

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

JAN / 2013

Pequena Central Hidrelétrica Caiçara

VOLUME V: ESTUDOS COMPLEMENTARES E ANEXOS





MINASPCH



LIMIAR

LICENÇAS PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES	1
CERTIFICADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E HIDROBIOLÓGICAS.....	2
1ª CAMPANHA	3
2ª CAMPANHA	4
3ª CAMPANHA	5
4ª CAMPANHA	6
5ª CAMPANHA	7
6ª CAMPANHA	8
ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA – PCH CAIÇARA.....	9
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA – RIO CARINHANHA	10
ESTUDOS ESTATÍSTICOS E DE MODELAGEM DA QUALIDADE DA ÁGUA ...	11
PROJETO DE DIAGNÓSTICO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA	12
PORTARIA IPHAN.....	13
DECLARAÇÕES E OFÍCIOS.....	14



MINASPCH



LIMIAR

LICENÇAS PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
 SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS
LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 368/2011 NUFAS/MG		Nº. DE REGISTRO NO IBAMA X.X.X.X.X.X.		PERÍODO DE VALIDADE 20.10.11 a 20.10.12		PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004874/2010-82	
OBJETO:				FAVORECIDO:			
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO				ZOOLOGICO		
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO				INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA		
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)				PESQUISADOR		
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA				EXPOSITOR/CONCURSO		
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES				CRIADOURO COMERCIAL		
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO				CRIADOURO CIENTÍFICO		
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).				CRIADOURO CONSERVACIONISTA		
				X	OUTROS: MINAS PCH S.A.		
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:							
NOME: LUCAS GRANDINETTI							
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL							
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG							
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D), CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LEITE (CRBio 57.450/04-D)							
TRANSPORTADOR: LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D), CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LEITE (CRBio 57.450/04-D)							
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO							
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).							
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.							
QUANTIDADE		NOME CIENTÍFICO		NOME COMUM			
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE		AMPHIBIA, REPTILIA		RÃS, PERERECAS, SAPOS, COBRAS-CEGAS, COBRAS-DE-DUAS CABEÇAS, SERPENTES, LAGARTOS, CAGADOS, JACARÉS			
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:							
1) Esta licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);							
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;							
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007, e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011481/2009-41.							
LOCAL E DATA DE EMISSÃO				ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA			
JASS/ Belo Horizonte, 20 de outubro de 2011							
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PUBLICOS SAO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 							



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 369/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA x.x.x.x.x.x.	PERÍODO DE VALIDADE 20.10.11 a 20.10.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004876/2010-71
OBJETO:		FAVORECIDO:	
<input checked="" type="checkbox"/>	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH CAIÇARA, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).	<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: LUCAS GRANDINETTI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D), CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LEITE (CRBio 57.450/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D), CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LEITE (CRBio 57.450/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODÓVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH CAIÇARA, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	AMPHIBIA, REPTILIA	RÃS, PERERECAS, SAPOS, COBRAS-CEGAS, COBRAS-DE DUAS CABEÇAS, SERPENTES, LAGARTOS, CAGADOS, JACARÉS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 20 de outubro de 2011			
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. <p>ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA:</p> <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
 SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS
LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 314/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA x.x.x.x.x.x.	PERÍODO DE VALIDADE 22.08.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004874/2010-82
OBJETO:		FAVORECIDO:	
<input checked="" type="checkbox"/>	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS (ESPECIFICAR): INCLUSÃO DE EQUIPE (LICENÇA 109/2011 NUFAS/MG) REFERENTE AO INVENTARIAMENTO DE MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).	<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: LUCAS GRANDINETTI			
INSTITUIÇÃO: LIMAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D), LEONARDO MELO BARRETO DE CARVALHO (CRBio 62.885/04-D), ANNA CAROLINA TRISTÃO (CRBio 76.071/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D), LEONARDO MELO BARRETO DE CARVALHO (CRBio 62.885/04-D), ANNA CAROLINA TRISTÃO (CRBio 76.071/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	MAMMALIA	ROEDORES, CUÍCAS, GAMBÁS E MORCEGOS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), porventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 22 de agosto de 2011		 Mauro Guimarães Diniz IBAMA/SUPERINTENDÊNCIA/UFMG Portaria nº 20-P/2009 - Matrícula 684006	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 315/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA x.x.x.x.x.x.	PERÍODO DE VALIDADE 22.08.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004876/2010-71
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INCLUSÃO DE EQUIPE (LICENÇA 115/2011 NUFAS/MG) REFERENTE AO INVENTARIAMENTO DE MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH CAIÇARA, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).	X	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: LUCAS GRANDINETTI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D), LEONARDO MELO BARRETO DE CARVALHO (CRBio 62.885/04-D), ANNA CAROLINA TRISTÃO (CRBio 76.071/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D), LEONARDO MELO BARRETO DE CARVALHO (CRBio 62.885/04-D), ANNA CAROLINA TRISTÃO (CRBio 76.071/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	MAMMALIA	ROEDORES, CUÍCAS, GAMBÁS E MORCEGOS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 22 de agosto de 2011		 Mauro Guimarães Diniz IBAMA/SUPESMG-DITEC/NUFAS Portaria nº 20-P/2009 - Matrícula 684000	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICOS PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			




MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

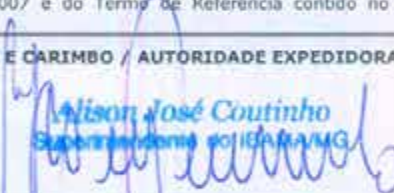
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 115/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA x.x.x.x.x.x.	PERÍODO DE VALIDADE 28.03.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004876/2010-71
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).	X	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: ROGERIO SUZUKI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	MAMMALIA	ROEDORES, CUIÇAS, GAMBÁS E MORCEGOS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal; em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), porventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 28 de março de 2011.		 Alison José Coutinho Superintendente do IBAMA/MG	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



IBAMA
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS
LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 114/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA X.X.X.X.X.X.	PERÍODO DE VALIDADE 28.03.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004876/2010-71
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH CAIÇARA, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).	X	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: ROGERIO SUZUKI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH CAIÇARA, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÔCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	AMPHIBIA, REPTILIA	RÃS, PERERECAS, SAPOS, COBRAS-CEGAS, COBRAS-DE-DUAS CABEÇAS, SERPENTES, LAGARTOS, CAGADOS, JACARÉS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, <u>com potencial de uso comercial</u> . (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JA55/ Belo Horizonte, 28 de março de 2011		 Wilson José Coutinho Superintendente do IBAMA/MG	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 110/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA X.X.X.X.X.X.	PERÍODO DE VALIDADE 28.03.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004874/2010-82
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).	X	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: ROGERIO SUZUKI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS GRANDINETTI A. DE SOUSA (CRBio 44.067/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	AMPHIBIA, REPTILIA	RÃS, PERERECAS, SAPOS, COBRAS-CEGAS, COBRAS-DE-DUAS CABEÇAS, SERPENTES, LAGARTOS, CÁGADOS, JACARÉS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal; em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), porventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007, e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011481/2009-41.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 28 de março de 2011		 Alison José Coutinho Superintendente do IBAMA/MG	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL SEM EMENDAS OU RASURAS AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 109/2011 NUFAS/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA X.X.X.X.X.X.	PERÍODO DE VALIDADE 28.03.11 a 28.03.12	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004874/2010-82
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E/OU COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
X	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		PESQUISADOR
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO CIENTÍFICO
X	OUTROS (ESPECIFICAR): INVENTARIAMENTO DE MASTOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).	X	OUTROS: MINAS PCH S.A.
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: ROGERIO SUZUKI			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
ENDEREÇO: AV. LUIS PAULO FRANCO, 500 - 9º ANDAR - BELVEDERE - CEP 30.320-570 - BELO HORIZONTE - MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA): LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D)			
TRANSPORTADOR: LUCAS SOARES VILAS BOAS RIBEIRO (CRBio 57.343/04-D)			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA DO EMPREENDIMENTO DENOMINADO PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS (MG), E CÓCOS, (BA).			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), EM FUNÇÃO DE NÃO IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO, OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS EM COLEÇÕES DE REFERÊNCIA, A SABER: MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC-MINAS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
3 (TRÊS) EXEMPLARES (MACHO E FÊMEA, QUANDO IDENTIFICADOS) DE CADA ESPÉCIE	MAMMALIA	ROEDORES, CUÍCAS, GAMBÁS E MORCEGOS	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento faunístico que comporá o EIA/RIMA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º, 4º e 23º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 e do Termo de Referência contido no Processo 02001.011484/2009-84.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
JASS/ Belo Horizonte, 28 de março de 2011		 Alison José Coutinho Superintendente do IBAMA/MG	
<ul style="list-style-type: none"> VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA). A PRESENTE AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA OUTRAS AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS, PORVENTURA EXIGÍVEIS. ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ul style="list-style-type: none"> CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE. 			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL EM MINAS GERAIS
LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO OU MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

NÚMERO DA LICENÇA 010/2010 NUCEA/MG	Nº. DE REGISTRO NO IBAMA CTF 50983	PERÍODO DE VALIDADE 01.01.2011 a 31.12.2011	PROCESSO IBAMA Nº. 02015.004899/2010-86
OBJETO:		FAVORECIDO:	
<input checked="" type="checkbox"/>	CAPTURA E/OU COLETA DE ESPÉCIMES DE PEIXES/MATERIAL ZOOLOGICO		ZOOLOGICO
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA FAUNA		PESQUISADOR
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		EXPOSITOR/CONCURSO
	MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM CATIVEIRO		CRIADOURO COMERCIAL
			CRIADOURO CIENTÍFICO
<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS (ESPECIFICAR): Levantamento de ictiofauna para EIA dos empreendimentos PCH Caçara e PCH Gavião, rio Carinhanha.		CRIADOURO CONSERVACIONISTA
		<input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS: Empresa de Consultoria
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: FÁBIO PEREIRA ARANTES			
INSTITUIÇÃO: LIMIAR ENGENHARIA LTDA			
ENDEREÇO: Av. Luiz Paulo Franco nº 500 Sls 901 a 907, Bairro Belvedere, Belo Horizonte / MG			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO (NO CASO DE COLETA/CAPTURA):			
* FÁBIO PEREIRA ARANTES (CRBio 37.207/4-D, CTF 2456391), Responsável Técnico; e			
* EDUARDO JOSÉ DA SILVA (CRBio 49.176/4-D, CTF 1453762);			
* FELIPE TALIN NORMANDO (CRBio 57.255/4-D, CTF 2846403);			
* YURI SIMÕES MARTINS (CRBio 62.134, CTF 3445029);			
* PEDRO GUIMARÃES DE AZEVEDO (CRBio 62.369, CTF 2737195).			
TRANSPORTADOR: O MESMO			
MEIO DE TRANSPORTE: RODOVIÁRIO			
PROCEDÊNCIA: Rios, riachos, veredas e lagoas marginais da bacia do rio Carinhanha, afluente de margem esquerda do rio São Francisco.			
DESTINO: EM CASO DE COLETA (EXCETO ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO), OS ESPÉCIMES DEVERÃO SER DEPOSITADOS NO ACERVO DA COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DAS COLEÇÕES TAXONÔMICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS.			
QUANTIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
ESPÉCIMES DE PEIXES	(DIVERSOS)	(DIVERSOS)	
OBSERVAÇÕES/ CONDICIONANTES:			
1) Esta Licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informação de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal: em substâncias provenientes do metabolismo desses seres vivos e de extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos, encontrados em condições <i>in situ</i> , inclusive domesticados, ou mantidos em coleções <i>ex situ</i> , desde que coletados em condições <i>in situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. (de acordo com MP nº. 2.186-16 de 2001 e do Decreto nº. 3.945 de 2001);			
2) Deverão ser apresentados, junto ao relatório de inventariamento 90 (noventa) dias após a expiração do prazo de validade da licença, os números de tombamento dos espécimes (de acordo com as regras vigentes para coleções taxonômicas), por ventura coletados e destinados a Coleções de Referência;			
3) O relatório de levantamento/inventariamento ictiofaunístico que comporá o PCA deverá apresentar as informações de acordo com os artigos 3º e 4º da Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO		ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA	
MOTM/motm. Belo Horizonte, 22 de dezembro de 2010		Marco Túlio Simões Coelho Chefe da Divisão Técnica SUPES/IBAMA-MG	
* VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SEM EMENDAS OU RASURAS. AS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICO PÚBLICOS SÃO ISENTOS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA).			
* ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA:			
* CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SALVO QUANDO ESPECIFICADO.			
* CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA DE Nº. 237 DE 19/12/97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO.			
* CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL.			
* CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE EM UNIDADES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO COMPETENTE.			



MINASPCH



LIMIAR

CERTIFICADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E HIDROBIOLÓGICAS



MINASPCH



LIMIAR

1ª CAMPANHA



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27224 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27224
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01
Localização: Águas Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Matriz: Água
Procedência: Rio Carinhonha
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27224 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romeria@laae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27224 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 01

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	200	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	400	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coll	NMP/100mL	1,8	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27225 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27225
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01 Matriz: Água
Localização: Águas Superficiais Procedência: Rio Carinhonha
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27225 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Potencial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romeria@laae@gmail.com
06/04/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27225 - 1

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 01

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,06	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4600-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	3,55	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	130	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	128,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,20	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	10,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-036-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	14,89	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,8	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,6	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,04	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	0,84	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,8	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,5	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,5	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	5,2	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	10/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	58,0	ND	2,00	-	11/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	27,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	33,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	11,64	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	26,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	11	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27227 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27227
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Carinhanha
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27227 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302442 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27227 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 02

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	500	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	900	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	<1,8	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27228 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27228
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/0111
Matriz: Água
Procedência: Rio Carinhanha
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27228 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27228 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 02

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,06	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	130	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	12,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	13,90	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	2,4	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAH	mg/L	1,0	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,0	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,4	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	12,0	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	03/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	32,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	27,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	30,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	4,18	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-15	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27230 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metroológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27230
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 03
Localização: Água Superficiais
Matriz: Água
Procedência: Rio Carinhanha
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27230 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Romelia Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27230 - 1



Amostra: AGU - 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	< LQ	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	400	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	6,1	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27231 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27231
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 03
Localização: Água Superficiais
Matriz: Água
Procedência: Rio Carinhonha
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27231 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27231 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	18,06	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,98	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	100	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	73,0	ND	1,0	75	15/03/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	11,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	12,90	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,27	ND	0,02	0,3	15/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,04	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	1,04	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,4	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,1	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	5,8	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	24,0	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	09/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	36,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	33	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	4,35	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-06	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27233 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua - Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27233
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU- 04 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Carinhonha
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27233 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27233 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU- 04

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	900	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	100	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	< 1,8	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27234 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27234
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 04 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Carinhonha
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27234 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carlostaac@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27234 - 1

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 04

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	11,04	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-CI ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,15	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	30	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	65,0	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,25	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	25,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	13,90	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,8	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAH	mg/L	1,2	ND	-	-	17/02/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,2	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,3	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,1	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	5,9	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	36,0	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	03/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	36,0	ND	2,00	-	18/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	29,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	5,65	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-8	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27236 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27236
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05 Matriz: Água
Localização: Água Superficial Procedência: Rio Carinhonha
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27236, por motivo de alteração da procedência.. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27236 - 1



Amostra: AGU - 05

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	100	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	500	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	9,1	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27237 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27237
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011
Matriz: Água
Procedência: Rio Carinhonha
Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27237 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Romélia Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27237 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 05

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	21,08	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.P/L	< LQ	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,40	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	11,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	25,81	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,9	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,04	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	1,04	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,04	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,9	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,6	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	34,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	36,0	ND	4,0	-	03/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	466,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	27,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	33,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	10,28	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	20	ND	ND	-	23/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27239 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27239
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011
Matriz: Água
Procedência: Rio Veredas do Gibão
Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO


Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27239 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27239 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 06

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	200	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	400	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	8,1	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27240 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27240
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06

Localização: Água Superficiais

Responsável pela Coleta: LAAE

Responsável pelo Transporte: LAAE

Dt. Recebimento: 18/02/2011

Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

Matriz: Água

Procedência: Rio Veredas do Gibão

Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27240 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaac@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27240 - 1

Ensaio:
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 06

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	<LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	15,05	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-C ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	<LQ	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	130	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	11,0	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,55	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	17,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	13,90	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,0	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	1,0	ND	-	-	17/03/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,3	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,9	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,0	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	22,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	03/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	26,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	30,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,56	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	13	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27242 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metroológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27242
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Matriz: Água
Procedência: Rio Coxa
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27242 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Rércira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27242 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 07

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	1500	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	2800	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	24	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27243 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27243
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Coxa
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27243 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antonio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27243 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 07

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	<LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	76,27	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-C1 B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,71	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	800	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	2,0	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	9,35	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	17,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	97,27	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	2,0	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,04	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	1,24	ND	-	-	17/03/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,2	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,64	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,28	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	74,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	03/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	124,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	34,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	27,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	3,83	ND	0,01	100	03/02/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	13	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27245 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27245
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 08 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Itaguari
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27245 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27245 - 1



Amostra: AGU - 08

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	400	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	2000	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27246 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27246
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU -08 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio Itaguari
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27246 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

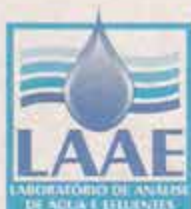
LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
 Resultado de Ensaio Nº 27246 - 1

Ensaio
 NBR ISO/IEC
 17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU -08

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	19,07	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,82	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	70	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.PVL	96,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3,00	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	15,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	18,86	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,9	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	0,85	ND	-	-	17/03/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,8	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,3	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,10	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,1	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	74,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,0	ND	4,0	-	09/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	140,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	34,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	9,15	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	12	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27248 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27248
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Lagoa
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27248 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaac@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27248 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metroológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 09

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	200	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	600	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	1,8	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Relatório de Ensaio Nº 27249 - 1
Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27249
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011
Matriz: Água
Procedência: Lagoa
Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27249 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontencial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carlostaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27249 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 09

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	<LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	84,30	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-C1 B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	<LQ	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	30	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	102,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	11,10	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	12,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	24,82	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,1	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	1,1	ND	0,05	-	04/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAH	mg/L	2,8	ND	-	-	17/03/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	2,8	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	2,9	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,8	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,1	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	36,0	ND	1,33	500	10/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	10/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	28,0	ND	2,00	-	11/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	20,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	33,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	362,11	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	23	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27251 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27251
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10
Localização: Água Superficiais
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011
Matriz: Água
Procedência: Lagoa
Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27251.por motivo de alteração da procedência .Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27251 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metroológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 10

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	300	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27252 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27252
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Lagoa
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27252 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27252 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 10

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	<LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	111,40	ND	1,64	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-C1 B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	55,95	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	900	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cór Real	mg Pt/L	68,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	23,28	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	103,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	113,16	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,3	ND	0,02	0,3	10/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	0,3	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,6	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nítrio	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacoal	mg/L	0,14	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	1,14	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	3,4	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,6	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,1	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	154,67	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,0	ND	4,0	-	10/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	182,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	33,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	27,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	12,31	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	4	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27254 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27254
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 11
Localização: Água Superficiais
Matriz: Água
Procedência: Lagoa
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 18/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.


OBSERVAÇÃO


Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27254, por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaac@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27254 - 1

Ensaio:
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

Amostra: AGU - 11

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	200	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	200	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	4,5	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27255 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27255
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 11 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Lagoa
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27255 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontencial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27255 - 1



Amostra: AGU - 11

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	22,08	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	3,69	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	60	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	3,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,70	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	12,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	33,75	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,1	ND	0,02	0,3	10/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	14/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	1,25	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,2	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH ₃ C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,8	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,4	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,1	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	48,0	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	10/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	56,0	ND	2,00	-	11/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	28,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	26,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	7,68	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-16	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2560 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27257 - 1

Data da Emissão: 07/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metroológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27257
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27257, por motivo de alteração da procedência e alteração no resultado de Coliformes Totais. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
07/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
07/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27257 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 12

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	100	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	400	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	400	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27258 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27258
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27258 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27258 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 12

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	11,04	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloreto	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,97	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	20	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	21,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	4,20	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	14,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	7,94	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,4	ND	0,02	0,3	10/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	0,2	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	0,8	ND	0,05	0,050	16/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	1,0	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,3	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	5,7	ND	0,01	6,0 a 9,0	17/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	41,33	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,0	ND	4,0	-	10/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	30,0	ND	2,00	-	11/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	5,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	30,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,35	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-1	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27260 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27260
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado nº 27260 por motivo de alteração da procedência. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27260 - 1

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: AGU - 14

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	300	ND	1	1000	18/02/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	1100	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005
Escherichia Coli	NMP/100mL	9,3	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27261 - 1

Data da Emissão: 06/04/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27261
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

Este certificado cancela e substitui o certificado n° 27261 por motivo de alteração da procedência e inclusão do parâmetro Pontecial Redox. Data: 01/04/2011.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27261 - 1



Amostra: AGU - 14

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	<LQ	ND	1,0	-	01/03/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,06	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	02/03/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	2,11	ND	1,00	30,0	25/02/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	140	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	49,5	ND	1,0	75	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	4,20	ND	0,20	5,0	04/03/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	15,0	ND	2,0	-	28/02/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	15,88	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	10/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	15/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	16/03/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,04	ND	0,04	-	02/03/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	1,04	ND	-	-	17/03/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,0	ND	2,8	-	25/02/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	ND	0,5	-	11/03/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	10,0	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,9	ND	0,01	6,0 a 9,0	01/03/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	8,0	ND	1,33	500	09/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	09/03/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	12,0	ND	2,00	-	04/03/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	33,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	5,48	ND	0,01	100	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	24	ND	ND	-	21/03/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27262

Data da Emissão: 07/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27262
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 01 Matriz: Água
Localização: Água Subterrânea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB n° 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
07/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaac@gmail.com
07/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27262

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: Poço 01							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensalo	Método
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável, NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27263

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27263
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 01 Matriz: Água
Localização: Água Subterrânea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

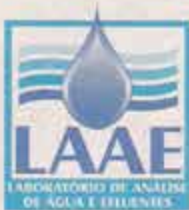
LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27263

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: Poço 01

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	59,21	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	28/02/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloretos	mg/L	3,0	ND	0,24	-	28/02/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	590	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg P/L	8,0	ND	1,0	-	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	51,62	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	1,1	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	-	25/02/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	<LQ	ND	0,02	0,4	03/03/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	+0,1	-	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	7,6	ND	0,01	-	28/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	97,33	ND	1,33	-	15/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	-	02/03/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	28,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,81	ND	0,01	-	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27264

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27264
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 02
Localização: Água Subterrânea
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Matriz: Água
Procedência: -
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27264



Amostra: Poço 02							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27265

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27265
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 02 Matriz: Água
Localização: Água Subterrânea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB n° 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27265

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: Poço 02

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	62,22	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	28/02/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloretos	mg/L	3,0	ND	0,24	-	28/02/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	570	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Côr aparente	mg.Pt/L	10,5	ND	1,0	-	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	50,62	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	1,2	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	-	25/02/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	0,02	ND	0,02	0,4	03/03/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,1	-	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	7,5	ND	0,01	-	28/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	96,0	ND	1,33	-	15/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	-	02/03/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	28,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,80	ND	0,01	-	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27266

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27266
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 Matriz: Água
Localização: Água Subterrânea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011 Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27266

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: Poço 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27267

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



RMMG
Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana Cep: 30320-670
Bairro: BELVEDERE

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27267
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 Matriz: Água
Localização: Água Subterrânea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 17/02/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011 Dt. Término: 23/03/2011

RESULTADOS


Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO


Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos

Analista

CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
06/04/2011


Carlos Antônio Primo Filho

Engenheiro Químico Responsável

CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio Nº 27267

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: Poço 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	94,34	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	28/02/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	-	28/02/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	800	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg Pt/L	11,0	ND	1,0	-	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	90,33	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	-	25/02/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,4	03/03/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrto	mg/L	< LQ	ND	0,1	-	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	7,9	ND	0,01	-	28/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	106,67	ND	1,33	-	15/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	-	02/03/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	29,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,58	ND	0,01	-	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio Nº 27268

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Rede Metrológica
de Minas Gerais

PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27268
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04
Localização: Água Subterrâneas
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 18/02/2011
Matriz: Água
Procedência: -
Dt. Coleta: 17/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras da mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Aprovador por:

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27268

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

Amostra: Poço 04

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Escherichia Coli	NMP/100mL	< LQ	ND	1	-	18/02/2011	SMWW 9221 E 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA

Relatório de Ensaio N° 27269

Data da Emissão: 06/04/2011

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



PHNA.314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental LTDA.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana
Bairro: BELVEDERE
Cidade: Belo Horizonte/MG
Cep: 30320-670

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 27269
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04
Localização: Água Subterrânea
Responsável pela Coleta: LAAE
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 18/02/2011
Início das Análises: 25/02/2011
Dt. Término: 24/03/2011
Matriz: Água
Procedência: -
Dt. Coleta: 17/02/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Decisão de Diretoria CETESB n° 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
06/04/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
06/04/2011



LAAE - LAB. DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES LTDA
Resultado de Ensaio N° 27269

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



Amostra: Poço 04

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	99,36	ND	1,94	-	01/03/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	28/02/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloreto	mg/L	<LQ	ND	0,24	-	28/02/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	20	ND	0,1	-	02/03/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg Pt/L	6,0	ND	1,0	-	28/02/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	95,29	ND	1,0	-	25/02/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	1,5	ND	0,02	0,3	04/03/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	-	25/02/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,4	03/03/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10	02/03/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	-	25/02/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	8,3	ND	0,01	-	28/02/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	113,33	ND	1,33	-	15/03/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	-	02/03/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	28,0	ND	0,1	-	17/02/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,79	ND	0,01	-	02/03/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



MINASPCH



LIMIAR

2ª CAMPANHA



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio N° 28510
Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28510
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialnae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28510



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 01							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	1000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	2200	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28511

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8º Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28511
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/05/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/05/2011
Início das Análises: 05/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28511



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 01

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	1,02	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	18,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,69	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	<LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,10	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	20,5	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	2,6	ND	0,02	0,3	13/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	<LQ	ND	-	-	11/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,38	ND	0,1	> 6,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,38	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-44,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	30,67	ND	1,33	500	24/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	32,0	ND	2,00	-	30/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	27,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,47	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28513

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8º Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28513
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28513



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 02							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	6000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	6000	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica.

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28514

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 85.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 35771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28514
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 05/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28514



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 02

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,06	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-C ¹ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,51	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1907
Condutividade Elétrica	µS/cm	90,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	<LQ	ND	1,0	75	17/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	08/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	2,0	ND	2,0	-	08/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	19,05	ND	1,0	-	05/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,05	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	10/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	08/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amônia	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	<LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,64	ND	0,1	> 5,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,59	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 0,1	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	32,0	ND	1,33	500	24/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	42,0	ND	2,00	-	16/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,67	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28516

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 81 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28516
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 03 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 28/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02202142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28516



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	800	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	1500	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28517

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana, 8 Cap: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28517
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU 03 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 05/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302442 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28517



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,06	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	17,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	2,98	ND	1,00	30,0	08/05/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	70,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	11,0	ND	1,0	75	17/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	08/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	8,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	15,04	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,43	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	1,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	08/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAH	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,6	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 O, 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,4	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,8	ND	0,1	> 5,0	28/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,37	ND	0,01	8,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-39,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	28,67	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	28,0	ND	2,00	-	16/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,0	ND	0,1	-	28/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,0	ND	0,1	-	28/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,03	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28522

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8: Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28522
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - caroslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28522



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 05							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	4000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	4100	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28523

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28523
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 05/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente a amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.


OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28523



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 05							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,04	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	<LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	µS/cm	60,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	31,5	ND	1,0	75	18/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,70	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	8,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	19,05	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,23	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	2,0	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	4,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amônia	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAH	mg/L	<LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,6	ND	0,1	> 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,59	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 8	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2590 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	14,67	ND	1,33	500	27/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,4	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	26,0	ND	2,00	-	16/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	24,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,84	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28525

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 35771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28525
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS


Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO


LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Aprônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02362142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28525



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 06

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	8000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	6600	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28526

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28526
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 28/04/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antonio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carlostaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28526



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 06							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,04	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	13,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-C1 B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	µS/cm	30,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	18/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,47	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	19,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	14,04	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,09	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	25/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	08/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4900 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,4	ND	0,1	> 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,6	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 40,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2590 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	21,33	ND	1,33	500	26/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	26,0	ND	2,00	-	18/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	24,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,40	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28528

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda
CNPJ/CPF: 85.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8/ Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28528
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28528



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 07							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	1000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	7700	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28529

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8º Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28529
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carostlaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28529



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 07							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,06	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	94,94	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloreto	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	µS/cm	230,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	18,0	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,80	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	11,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	89,22	ND	1,0	-	09/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,16	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,6	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,7	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,82	ND	0,1	> 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,7	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-48,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	61,33	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	36,4	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	98,0	ND	2,00	-	25/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	29,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,43	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28531

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8/ Cep: 38771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28531
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 08 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28531



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 08							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	2200	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	8500	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica.

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28532

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 66.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua - Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28532
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 08 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s). refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28532



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 08

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,04	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	17,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	2,62	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	uS/cm	40,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,60	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-036-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	15,04	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,3	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	1,0	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	4,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,6	ND	0,3	10,0	05/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,8	ND	0,5	-	06/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,9	ND	0,1	≥ 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,5	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-40,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	21,33	ND	1,33	500	27/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	1,6	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	28,0	ND	2,00	-	18/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	24,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	25,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,90	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28534

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 81 Cep: 38771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28534
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 28/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS


Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO


Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos

Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28534



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 09							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	800	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	3500	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28535

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda
CNPJ/CPF: 85.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28535
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaac@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28535



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 09							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,06	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	17,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-C ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,70	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1997
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	05/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	15,04	ND	1,0	-	05/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,42	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	1,0	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	4,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,6	ND	0,3	10,0	11/05/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	05/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,6	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,8	ND	0,1	> 5,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,8	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	10,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2590 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	35,0	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	35,0	ND	2,00	-	31/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	26,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	< LQ	ND	0,01	100	25/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio N° 28537
Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28537
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28537



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 10							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	2000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	3000	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28538

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28538
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslanc@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28538



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 10							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	4,08	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	46,97	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-CI ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	20,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,0	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	22,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	46,12	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	1,05	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	4,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,7	ND	0,3	10,0	06/05/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5-139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,8	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,9	ND	0,1	> 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	5,8	ND	0,01	5,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	20,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	10,0	ND	1,33	500	16/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	10,0	ND	2,00	-	16/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	27,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	31,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,23	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28540

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28540
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU 11 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.


OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antonio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28540



PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU 11

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	4000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	12000	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28541

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8- Cap: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28541
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 11 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 27/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28541



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 11							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,08	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	28,98	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloreto	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	80,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,33	ND	0,20	5,0	08/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	13,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B rev. 04
Dureza Total	mg/L	26,07	ND	1,0	-	08/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,36	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	08/05/2011	POP-LAFIS-018-B rev. 04
Nitrito	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	05/05/2011	POP-LAFIS-019-B rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	05/06/2011	POP-LAFIS-021-B rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,9	ND	0,1	> 5,0	27/04/2011	SMWW 4500-O ₂ C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,4	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-39,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< LQ	ND	1,33	500	28/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	9,2	ND	4,0	-	11/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	< LQ	ND	2,00	-	16/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	27,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	30,0	ND	0,1	-	27/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,24	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28543

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28543
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.


OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antonio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28543



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 12							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	2000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	5000	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28544

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 81 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28544
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28544



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 12

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,05	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	8,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloreto	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	µS/cm	20,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,20	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	12,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	11,03	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,43	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	25/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	06/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	06/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAH	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5-139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,4	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,6	ND	0,1	> 5,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,4	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-44,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2590 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	48,0	ND	1,33	500	26/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	12/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	50,0	ND	2,00	-	30/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2560 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2560 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,50	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica.

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28546

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8/ Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28546
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 13 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS


Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO


LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista

CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28546



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 13

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	4000	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	6800	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28547

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 81 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28547
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 13 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02602142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio N° 28547



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 13

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,06	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	7,0	ND	1,04	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-C ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	< LQ	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	110,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	1,50	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	10,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	7,02	ND	1,0	-	05/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,64	ND	0,02	0,3	13/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	1,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,7	ND	0,3	10,0	08/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	0,2	ND	0,1	1,0	08/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAH	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,6	-	11/05/2011	SMWW 4500-NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,9	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,14	ND	0,1	> 5,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,7	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	-45,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	18,67	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	12/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	19,0	ND	2,00	-	31/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	25,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,45	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28549

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8º Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28549
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Romério Pereira Santos
Analista
CRQ 02441-778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28549



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 14

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	200	ND	1	1000	28/04/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - MF	UFC/mL	2600	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9222 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28550

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 81 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28550
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 Matriz: Água
Localização: Água Superficiais Procedência: Rio
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 03/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28550



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: AGU - 14

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	4,08	ND	1,0	-	10/05/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,99	ND	1,94	-	05/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	05/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	2,63	ND	1,00	30,0	09/05/2011	LOREZEM 1987
Condutividade Elétrica	µS/cm	50,0	ND	0,1	-	19/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	16/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,10	ND	0,20	5,0	06/05/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	05/05/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Dureza Total	mg/L	26,06	ND	1,0	-	06/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	10/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	24/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	4,0	ND	0,05	0,050	09/05/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	06/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	0,1	ND	0,1	1,0	05/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	05/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
* Nitrogênio KJEDAHN	mg/L	< LQ	ND	-	-	31/05/2011	L5 139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	2,8	-	11/05/2011	SMWW 4500 NH3 C 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,8	ND	0,5	-	05/05/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,14	ND	0,1	> 5,0	26/04/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,6	ND	0,01	6,0 a 9,0	19/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 50,0	ND	ND	-	25/05/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	34,67	ND	1,33	500	27/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	12/05/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	35,0	ND	2,00	-	30/05/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	25,0	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	6,1	ND	0,01	100	12/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação, VMP: Valor Máximo Permitido, USEPA: United States Environmental Protection Agency, POP: Procedimento Operacional Padrão, SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição.
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

* Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



RESULTADO DAS ANÁLISES QUALI-QUANTITATIVAS

Macroinvertebrados bentônicos

Corpo D'água: **Bacia do Rio Carinhanha** Local: **PCH's de Caiçara e Gavião**

Data da Coleta : Abril/2011

Data da Análise: Maio/2011

Táxons/Pontos	AGU-01	AGU-02	AGU-03	AGU-05	AGU-06	AGU-07	AGU-08	AGU-09	AGU-10	AGU-11	AGU-12	AGU-13	AGU-14
ARTHROPODA													
INSECTA													
Diptera													
Nematocera													
Chironomidae	11,0	13,0	3,0	7,0	9,0	7,0	8,0			9,0		3,0	14,0
Tabanidae	3,0								2,0	1,0			
Odonata													
Calopterigidae												1,0	3,0
Gomphidae		5,0				1,0	3,0						7,0
Coleptera													
Hydrophilidae	3,0		2,0								5,0		2,0
Ephemeroptera													
Baetidae	2,0			3,0	2,0	4,0	2,0	5,0	1,0		8,0		4,0
Hemiptera													
Corixidae				1,0			6,0						
Naucoridae				4,0		3,0		1,0	3,0		1,0	2,0	
Trichoptera													
Hydroptilidae		1,0	1,0										



Táxons/Pontos	AGU-01	AGU-02	AGU-03	AGU-05	AGU-06	AGU-07	AGU-08	AGU-09	AGU-10	AGU-11	AGU-12	AGU-13	AGU-14
Leptoceridae		2,0		1,0		1,0	3,0						
ANNELIDA													
Oligochaeta					3,0	2,0		11,0	1,0	6,0	1,0		
NEMATOMORPHA	8,0	3,0											
MOLLUSCA													
Gastropoda													
Hydrobiidae													
Planorbidae													3,0
Bivalvia													
Sphaeriidae	5,0	3,0	4,0	3,0		2,0		7,0		2,0			3,0
CRUSTACEA													
Ostracada										3,0	7,0		1,0
Amphipoda													
Hyalellidae								3,0					
ACARI													
Hidracarina								2,0	1,0	1,0			1,0
Densidade Total (ind/m²)	32,0	27,0	10,0	19,0	14,0	20,0	22,0	29,0	8,0	22,0	22,0	6,0	38,0
Riqueza comunidade	6	6	4	6	3	7	5	6	5	6	5	3	9

Análises realizadas em laboratório associado

Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas das Sub-bacias dos Rios Verde Grande, Riachão e Jequitaí na Bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais. CODEVASF, Belo Horizonte, Março de 2007.





RESULTADO DAS ANÁLISES QUALI-QUANTITATIVAS

Macrófitas Aquáticas

Corpo D'água: Bacia do Rio Carinhanha

Local: PCH's de Caiçara e Gavião

Data da Coleta : Abril/2011

Data da Análise: Maio/2011

Táxons/Pontos	AGU-01	AGU-02	AGU-03	AGU-05	AGU-06	AGU-07	AGU-08	AGU-09	AGU-10	AGU-11	AGU-12	AGU-13	AGU-14
Commelinaceae – <i>Commelina</i> sp.						X	X						
Cyperaceae - <i>Cyperus</i> sp.						X							
Cyperaceae - <i>Eleocharis minima</i>	X		X		X						X		
Cyperaceae – <i>Cyperus esculentus</i> L.				X			X						
Cyperaceae – <i>Oxycaryum cubense</i>										X			X
Lycopodiaceae – <i>Lycopodiella</i> sp.	X	X	X				X		X	X	X		
Lythraceae: <i>Cuphea ignea</i>		X		X	X								
Menyanthaceae- <i>Nymphoides indica</i> (L.)Kuntze			X										
Nymphaeaceae – <i>Nymphae prolifera</i> Wiersema													
Onagraceae – <i>Ludwigia</i> sp.		X	X										
Poaceae – <i>Panicum</i> sp.	X		X									X	
Poaceae – <i>Urochloa</i> sp.									X				
Pontederiaceae - <i>Eichhornia crassipes</i>								X					
Pontederiaceae <i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth										X			
Xyridaceae - N.I											X		

Análises realizadas em laboratório associado

Amostragem qualitativa

Em cada uma das estações amostrais foram coletados três indivíduos de cada espécie de macrófita, retirados com cuidado para não danificar qualquer estrutura botânica. Utilizou-se tesoura de poda e sacos plásticos com água, nos quais as plantas ficarão temporariamente depositadas. Após as coletas, as plantas foram cuidadosamente lavadas (ainda em campo) e prensadas para a posterior identificação em laboratório. As plantas submersas foram conservadas a FAA 70 (formol a 40%, 5 mL; álcool a 70%, 90 mL e ácido acético glacial, 5 mL) em potes plásticos.



Poaceae – *Urochloa* sp.



Cyperaceae – *Cyperus esculentus* L.



Lythraceae: *Cuphea ignea*



Lycopodiaceae – *Lycopodiella* sp.



Menyanthaceae- *Nymphoides indica* (L.)Kuntze



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28555

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 35771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28555
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 Matriz: Água
Localização: Água Subterranea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 28/04/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Aprovador por:


Carlos Antonio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28555



PHNA: 314.01.01

Amostra: Poço 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Escherichia Coli	P/A	Ausência	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9223 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio N° 28556
Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: -
Identificação LAAE: 28556
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 Matriz: Água
Localização: Água Subterranea Procedência: -
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 02/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

XX - Não foi possível medir a Temperatura no momento da coleta.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
31/05/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28556



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: Poço 03

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	98,94	ND	1,94	-	17/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	18/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloretos	mg/L	1,0	ND	0,24	250	17/05/2011	SMWW 4500-C1 B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	280,0	ND	0,1	-	13/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg Pt/L	< LQ	ND	1,0	-	17/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	96,24	ND	1,0	-	12/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	2,4	ND	0,02	-	12/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	1,4	18/05/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,1	18/05/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	18/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	18/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	8,0	ND	0,01	6,0 a 9,0	13/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	106,67	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	1,0	ND	2,0	250	20/05/2011	POP-LAFIS-028, rev. 04
Temperatura	°C	XX	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,23	ND	0,01	100	13/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 28557

Data da Emissão: 31/05/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 Cep: 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28557
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04 Matriz: Água
Localização: Água Subterranea Procedência: Poço
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 02/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS


Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.


OBSERVAÇÃO

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialnae@gmail.com
31/05/2011


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28557



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: Poço 04

Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Escherichia Coli	P/A	Presença	ND	1	-	28/04/2011	SMWW 9223 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio N° 28558

Data da Emissão: 31/05/2011



PHNA: 314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ltda.
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 Cidade: Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8: Cep: 38771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 28558
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04 Matriz: Água
Localização: Água Subterranea Procedência: Poço
Responsável pela Coleta: LAAE Dt. Coleta: 26/04/2011
Responsável pelo Transporte: LAAE
Dt. Recebimento: 28/04/2011
Início das Análises: 02/05/2011 Dt. Término: 31/05/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

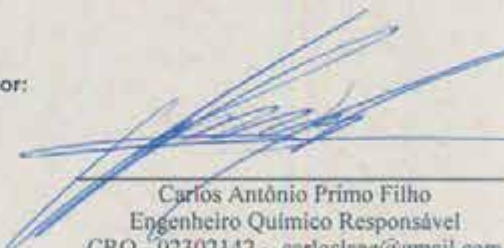
XX - Não foi possível medir a Temperatura no momento da coleta.

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.


Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaee@gmail.com
31/05/2011

Aprovador por:


Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaee@gmail.com
31/05/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 28558



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA: 314.01.01

Amostra: Poço 04							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt. Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	57,97	ND	1,94	-	17/05/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ		0,04	-	18/05/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloretos	mg/L	4,50	ND	0,24	250	17/05/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	310,0	ND	0,1	-	13/05/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg Pt/L	24,0	ND	1,0	-	17/05/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	51,13	ND	1,0	-	12/05/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	0,2	ND	0,02	-	12/05/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	1,4	16/05/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,1	30/05/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	16/05/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrto	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	16/05/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	7,5	ND	0,01	6,0 a 9,0	13/05/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	80,0	ND	1,33	500	31/05/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	250	20/05/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	XX	ND	0,1	-	26/04/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,26	ND	0,01	100	13/05/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valor Máximo Permitido; USEPA: United States Environmental Protection Agency; POP: Procedimento Operacional Padrão; SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; ND: Não Detectável; NA: Não se Aplica.

A Incerteza Expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

*Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



MINASPCH



LIMIAR

3ª CAMPANHA



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29422

Data da Emissão: 21/07/2011



PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29422
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Reservatório
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29422



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 01							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29423
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29423
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 01 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Reservatório
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29423



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 01							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	18,17	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,65	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	7,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	6,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,40	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	16,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,6	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,3	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,08	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 34	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	16,0	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	20,0	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	37,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	29,6	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,76	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29425
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29425
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Reservatório
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29425



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 02							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

"Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>"

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29426
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29426
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 02 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Reservatório
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29426



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 02							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	17,16	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Clorofila "a"	ug/L	<LQ	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Cloretos	mg/L	2,50	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-CI B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	<LQ	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	5,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,40	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	18,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,4	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,6	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,9	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,2	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 42	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	30,67	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	24,0	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	55,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	36,6	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	24,6	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	3,61	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29428
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29428
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 03 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29428



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 03							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29429
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29429
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 03 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29429



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 03							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	20,19	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,61	ND	1,00	60,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1		21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	7,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	10,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	19,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,8	ND	0,02	5,0	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,075	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,4	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,14	ND	0,1	> 4,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 53	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	17,33	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	12,0	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	30,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	25,2	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,0	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	5,87	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29431
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29431
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 04 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29431



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 04							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29432
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29432
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 04 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29432



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 04							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	20,19	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,95	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	50,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	8,5	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	8,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,60	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	20,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,2	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	< LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,28	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 34	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	28,0	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,0	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	32,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	23,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,7	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	5,42	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29434
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29434
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29434



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 05							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29435

Data da Emissão: 21/07/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29435
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 05 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29435



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 05							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	14,13	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	1,2	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	1,5	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	8,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	14,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,9	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,3	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,78	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,0	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 42	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	26,67	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	27,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	18,7	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	<LQ	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29437
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: ,
Identificação LAAE: 29437
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06 **Matriz:** Água
Localização: Rio Gibão **Procedência:** Montante da foz
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29437



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 06							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29438

Data da Emissão: 21/07/2011



PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29438
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 06 **Matriz:** Água
Localização: Rio Gibão **Procedência:** Jusante a foz
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29438



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 06							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,89	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	8,07	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Clorofila "a"	ug/L	0,76	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	20,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	3,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	11,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	10,0	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,3	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,62	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,6	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 60	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	13,33	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	14,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	29,1	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	23,6	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	<LQ	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29440
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29440
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07 **Matriz:** Água
Localização: Rio Coxá **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29440



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 07							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29441

Data da Emissão: 21/07/2011



PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29441
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 07 **Matriz:** Água
Localização: Rio Coxá **Procedência:** Jusante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29441



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 07							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,89	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	80,74	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	2,0	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,82	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	200,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	2,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,60	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	85,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,8	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	24/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,48	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,8	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 39	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< LQ	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	28,0	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	28,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,5	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	6,61	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29443

Data da Emissão: 21/07/2011



PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29443
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 08 **Matriz:** Água
Localização: Rio Itaguari **Procedência:** Motante da foz
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29443



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 08							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29444
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29444
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 08 **Matriz:** Água
Localização: Rio Itaguari **Procedência:** Montante da foz
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29444



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 08							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,89	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	14,13	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	2,15	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	30,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	5,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	14,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,2	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,81	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	8,0	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 54	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	26,67	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	27,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	19,1	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,5	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,48	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29446
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29446
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29446



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 09							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	< LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29447
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29447
Condição da Amostra: Limpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 09 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29447



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 09							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	10,09	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	3,28	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	30,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	15,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	13,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	11,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,4	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,4	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,6	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,05	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,8	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 69	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	36,0	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	21/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	36,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	26,9	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	24,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,75	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29449

Data da Emissão: 21/07/2011



ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29449
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Proximo a Juvenilia
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29449



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 10							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29450
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29450
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 10 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Proximo Juvenilia
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29450



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 10							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	< LQ	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	38,35	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	10,54	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	100,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	6,5	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	27,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,60	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	38,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,9	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,01	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,7	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 83	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	46,67	ND	1,33	500	21/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	22/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	47,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	29,5	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	25,2	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	3,05	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29452
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29452
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 11 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Prox. a Caririnha
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29452



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 11							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	<LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29453
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29453
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 11 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Prox. a Caririnha
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29453



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 11							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	26,24	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,84	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	60,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	16,5	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	18,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	2,10	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	25,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,8	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,5	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	< LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,8	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,63	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,9	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 31	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	40,0	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< LQ	ND	4,0	-	27/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	40,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,3	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	24,5	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	4,91	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29455
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29455
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 **Matriz:** Água
Localização: Riacho **Procedência:** Ada Gavião
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29455



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 12							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	< LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29456
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29456
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 12 **Matriz:** Água
Localização: Riacho **Procedência:** Ada Gavião
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29456



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 12							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	8,07	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,69	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	30,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	8,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	9,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,90	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	13,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	< LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,27	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	6,9	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 50	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	28,0	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	27/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	28,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,0	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	21,2	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	<LQ	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29458
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29458
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 13 **Matriz:** Água
Localização: Riacho **Procedência:** Ada Cai
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29458



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 13							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	< LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29459
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29459
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 13 **Matriz:** Água
Localização: Riacho **Procedência:** Ada Cai
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29459



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 13							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	3,89	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	8,07	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	<LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	0,51	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	20,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	8,0	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	10,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	8,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,9	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	<LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	<LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	<LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,98	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,4	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 37	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	13,33	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<LQ	ND	4,0	-	28/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	14,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	28,5	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	20,9	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,45	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda

Relatório de Ensaio Nº 29461

Data da Emissão: 21/07/2011



PHNA:314.01.01

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29461
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29461



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 14							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Coliformes Termotolerantes - MF	UFC/mL	< LQ	ND	1	1000	16/6/2011	SMWW 9222 D 21ª Ed. 2005
Coliformes Totais - Prese./Ause.	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9221 D 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29462
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29462
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: AGU - 14 **Matriz:** Água
Localização: Rio Caririnha **Procedência:** Montante
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 20/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29462



PHNA:314.01.01

Amostra: AGU - 14							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Acidez Total	mg/L	2,92	ND	1,0	-	20/6/2011	SMWW 2310 B 21ª Ed. 2005
Alcalinidade Total	mg/L	16,15	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Cloretos	mg/L	0,50	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
* Clorofila "a"	ug/L	<LQ	ND	1,00	30,0	4/7/2011	LOREZEM 1967
Condutividade Elétrica	µS/cm	40,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Real	mg.Pt/L	< LQ	ND	1,0	75	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	10,0	ND	2,0	-	21/6/2011	POP-LAFIS-038-B, rev. 04
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	0,30	ND	0,20	5,0	29/6/2011	SMWW 5210 B 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	15,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Solúvel	mg/L	0,7	ND	0,02	0,3	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fósforo Solúvel	mg/L	< LQ	ND	0,05	-	22/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Fósforo Total	mg/L	<LQ	ND	0,05	0,050	21/6/2011	POP-LAFIS-017-B, rev. 04
Nitrato	mg/L	<LQ	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	<LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Nitrogênio KJEDAHL	mg/L	< LQ	ND	-	-	7/7/2011	L5.139
* Nitrogênio Orgânico	mg/L	< LQ	ND	0,5	-	7/7/2011	SMWW 4500-N org B 21ª Ed. 2005
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	ND	0,5	-	22/6/2011	POP-LAFIS-021-B, rev. 04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,5	ND	0,1	> 5,0	14/6/2011	SMWW 4500-O C & G 21ª Ed. 2005
pH	Unid.	7,7	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Potencial Redox	mV	- 46	ND	ND	-	21/6/2011	SMWW 2580 B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	26,67	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	8,0	ND	4,0	-	28/6/2011	SMWW 2540 D & E 21ª Ed. 2005
Sólidos Totais	mg/L	35,0	ND	2,00	-	28/6/2011	SMWW 2540 B & E 21ª Ed. 2005
Temperatura do Ar	°C	22,1	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Temperatura da Água	°C	22,4	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	2,43	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.

* Análise realizada por Laboratório Associado.

**Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29463
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29463
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 **Matriz:** Água
Localização: Novo Horizonte **Procedência:** Poço
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29463



PHNA:314.01.01

Amostra: Poço 03							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Escherichia Coli	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9223 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

“Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>”

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29464
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29464
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 03 **Matriz:** Água
Localização: Novo Horizonte **Procedência:** Poço
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 21/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29464



PHNA:314.01.01

Amostra: Poço 03							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	96,89	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloreto	mg/L	< LQ	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	220,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg.Pt/L	4,5	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	81,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	0,4	ND	0,02	-	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	1,4	21/6/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,1	21/6/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	< LQ	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	8,2	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	112,0	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	< LQ	ND	2,0	250	21/6/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	18,7	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	0,67	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

“Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>”



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29465
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29465
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04 **Matriz:** Água
Localização: Teixeira **Procedência:** Poço
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/6/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 16/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29465



PHNA:314.01.01

Amostra: Poço 04							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Escherichia Coli	P/A	Presença	ND	1	-	16/6/2011	SMWW 9223 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição; **ND:** Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida** (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

“Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>”

LAAE



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Relatório de Ensaio Nº 29466
Data da Emissão: 21/07/2011



DADOS DO CLIENTE

Cliente: LIMIAR- Engenharia Ambiental Ltda
CNPJ/CPF: 65.308.025/0001-00 **Cidade:** Belo Horizonte/MG
Endereço: Rua : Desembargador Jorge Fontana, 8 **Cep:** 36771-000
Bairro: Belvedere

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente:
Identificação LAAE: 29466
Condição da Amostra: Límpida

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (CLIENTE)

Ponto de Coleta: Poço 04 **Matriz:** Água
Localização: Teixeira **Procedência:** Poço
Responsável pela Coleta: Rogério Suzuki - Cliente **Dt. Coleta:** 14/7/2011
Responsável pelo Transporte: Cliente
Dt. Recebimento: 16/6/2011
Início das Análises: 21/6/2011 **Dt. Término:** 20/7/2011

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s), refere-se exclusivamente à amostra analisada e não se estende a outras de mesma espécie e origem. A reprodução parcial ou total deste relatório dependerá de prévia autorização do emitente.

OBSERVAÇÃO

-

LEGISLAÇÃO

Limites especificados conforme Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe 2.

Aprovador por:

Roméria Pereira Santos
Analista
CRQ 02411778 - romerialaae@gmail.com
21/07/2011

Carlos Antônio Primo Filho
Engenheiro Químico Responsável
CRQ - 02302142 - carloslaae@gmail.com
21/07/2011



Laae - Lab. de Análise de Água e Efluentes Ltda
Resultado de Ensaio Nº 29466



PHNA:314.01.01

Amostra: Poço 04							
Parâmetro	Unid.	Resultados	Incerteza Expand.	LQ	VMP	Dt.Ensaio	Método
Alcalinidade Total	mg/L	60,56	ND	1,94	-	21/6/2011	SMWW 2320 B 21ª Ed. 2005
Amônia	mg/L	< LQ	ND	0,04	-	21/6/2011	POP-LAFIS-020-B, rev. 04
Cloreto	mg/L	21,99	ND	0,24	250	21/6/2011	SMWW 4500-Cl ⁻ B 21ª Ed. 2005
Condutividade Elétrica	µS/cm	220,0	ND	0,1	-	21/6/2011	SMWW 2510 B 21ª Ed. 2005
Cor Aparente	mg.Pt/L	16,0	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2120 C 21ª Ed. 2005
Dureza Total	mg/L	55,00	ND	1,0	-	21/6/2011	SMWW 2340 C 21ª Ed. 2005
Ferro Total	mg/L	0,4	ND	0,02	-	21/6/2011	POP-LAFIS-031-B, rev. 04
Fluoreto	mg/L	< LQ	ND	0,01	1,4	21/6/2011	POP-LAFIS-016-B, rev. 04
Manganês	mg/L	< LQ	ND	0,02	0,1	21/6/2011	POP-LAFIS-032, rev. 04
Nitrato	mg/L	0,3	ND	0,3	10,0	21/6/2011	POP-LAFIS-018-B, rev. 04
Nitrito	mg/L	< LQ	ND	0,1	1,0	21/6/2011	POP-LAFIS-019-B, rev. 04
pH	Unid.	8,3	ND	0,01	6,0 a 9,0	14/6/2011	SMWW 4500-H+ B 21ª Ed. 2005
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	105,33	ND	1,33	500	28/6/2011	SMWW 2540 C & E 21ª Ed. 2005
Sulfatos	mg/L	1,0	ND	2,0	250	21/6/2011	POP-LAFIS-026, rev. 04
Temperatura	°C	16,1	ND	0,1	-	14/6/2011	SMWW 2550 B 21ª Ed. 2005
Turbidez	UNT	1,35	ND	0,01	100	21/6/2011	SMWW 2130 B 21ª Ed. 2005

LEGENDA:

LQ: Limite de Quantificação; **VMP:** Valor Máximo Permitido; **USEPA:** United States Environmental Protection Agency; **POP:** Procedimento Operacional Padrão; **SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edição;
ND: Não Detectável; **NA:** Não se Aplica

A **Incerteza Expandida (U)** relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, para um nível de confiança de 95%.

“Acreditação válida somente para os serviços prestados pelo laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.com.br>”

Boletim 1 - Resultados dos ensaios de estimativa da composição qualitativa e densidade de macroinvertebrados aquáticos nas estações de coleta do rio carinhanha, em junho de 2011.

Cliente: Limiar Engenharia Ambiental
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana, 80, Conj. 701/706, Belvedere, Belo Horizonte, MG.
Descrição do material: 14 amostras de macroinvertebrados aquáticos
Coleta realizada: LIMIAR Engenharia Ambiental
Descrição do ensaio: Ensaio de estimativa da composição qualitativa e densidade de macroinvertebrados aquáticos (American Public Health Association – APHA, 1998)

1 Identificação das amostras

Código/Pontos	Coordenadas geográficas		Data	Hora
AGU 01	14°42'38,49"	45°3'11,38"	14/6/11	13:20
AGU 02	14°35'45,88"	44°52'40,19"	14/6/11	11:50
AGU 03	14°45'11,32"	45°12'46,79"	14/6/11	16:35
AGU 04	14°29'8,36"	44°47'7,65"	14/6/11	09:50
AGU 05	14°16'51,74"	44°24'35,27"	15/6/11	8:20
AGU 06	14°36'7,73"	44°51'50,00"	14/6/11	10:55
AGU 07	14°24'46,14"	44°21'6,92"	15/6/11	15:20
AGU 08	14°16'44,09"	44°25'1,10"	15/6/11	7:35
AGU 09	14°45'2,02"	45°11'52,05"	14/6/11	15:40
AGU 10	14°17'9,43"	44°5'26,65"	15/6/11	13:35
AGU 11	14°18'48,85"	43°47'44,54"	15/6/11	10:10
AGU 12	14°35'30,62"	44°51'2,24"	14/6/11	10:20
AGU 13	14°45'9,22"	45°6'13,42"	14/6/11	14:15
AGU 14	14°46'22,56"	45°13'53,36"	14/6/11	17:10

2 Dados da amostragem

De acordo com a empresa que realizou a coleta, a área amostra foi de 0,3m², não sendo informados a metodologia de coleta e o tipo de amostrador. As amostras não foram devidamente fixadas.



3 Resultados dos ensaios de estimativa da composição qualitativa e da densidade de macroinvertebrados aquáticos nas estações de coleta, em Junho de 2011.

Sítio de amostragem	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07
Unidade	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2
INSECTA							
Coleoptera							
Elmidae							0,3
MOLLUSCA							
Bivalvia							
Sphaeriidae							
<i>Sphaerium sp</i>	0,6	4,2	11,4	0,9	10,2	1,2	
Gastropoda							
Planorbidae							
<i>Biomphalaria sp</i>		2,4					
Thiaridae							
<i>Melanooides sp</i>							0,3
RIQUEZA -COMUNIDADE	1	2	1	1	1	1	2
DENSIDADE -COMUNIDADE	0,6	6,6	11,4	0,9	10,2	1,2	0,6

Sítio de amostragem	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
Unidade	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2	nºind/m2
INSECTA							
Diptera							
Chironomidae							0,3
MOLLUSCA							
Bivalvia							
Sphaeriidae							
<i>Sphaerium sp</i>	7,8				0,6	1,5	
Gastropoda							
Planorbidae							
<i>Biomphalaria sp</i>		0,3	21	0,3			
ANNELIDA							
Hirudinae						0,9	
RIQUEZA -COMUNIDADE	1	1	1	1	1	2	1
DENSIDADE -COMUNIDADE	7,8	0,3	21	0,3	0,6	2,4	0,3



4 Referências

APHA AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WEF WATER ENVIRONMENT FEDERATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater** 20. ed. Washington: Lenore S. Clesceri et al., 1998.

ISO 7828:1985 (E). Water quality : **Methods of biological sampling , guidance on handnet sampling of aquatic benthic macroinvertebrates**. Switzerland, 1993.6p.

MALEK, E. A. A **guide for the identification of the snail intermediate hosts of schistosomiasis in the Americas**. Washington: Pan American Health Organization, 1968

MERRIT, R.W. & CUMMINS, K.W., 1984. **An introduction to the aquatic insects of North America**. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, Iowa. 722p.

Pedro Henrique Rolim Benini
Biólogo/ Executor dos ensaios
CRBio: 76457/04-P

Mônica de Cássia Souza Campos
Supervisão técnica
CRBio: 03702

Manoela Cristina Brini Moraes
Bióloga/ Executora dos ensaios
CRBio: 76263/04

Data de emissão: 01/07/2011



Boletim 2 - Resultados dos ensaios de estimativa da composição qualitativa de macrófitas aquáticos nas estações de coleta do rio carinhanha, em junho de 2011.

Ciente: Limiar Engenharia Ambiental
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana, 80, Conj. 701/706, Belvedere, Belo Horizonte, MG.

Descrição do material: 14 amostras de Macrófitas aquáticas

Coleta realizada: LIMIAR Engenharia Ambiental
Descrição do ensaio: Ensaio de estimativa da composição qualitativa de Macrófitas aquáticas

1. Identificação das amostras

Código/Pontos	Coordenadas geográficas		Data	Hora
AGU 01	14°42'38,49"	45°3'11,38"	14/6/11	13:20
AGU 02	14°35'45,88"	44°52'40,19"	14/6/11	11:50
AGU 03	14°45'11,32"	45°12'46,79"	14/6/11	16:35
AGU 04	14°29'8.36"	44°47'7.65"	14/6/11	09:50
AGU 05	14°16'51.74"	44°24'35.27"	15/6/11	8:20
AGU 06	14°36'7.73"	44°51'50.00"	14/6/11	10:55
AGU 07	14°24'46.14"	44°21'6.92"	15/6/11	15:20
AGU 08	14°16'44.09"	44°25'1.10"	15/6/11	7:35
AGU 09	14°45'2,02"	45°11'52,05"	14/6/11	15:40
AGU 10	14°17'9,43"	44°5'26,65"	15/6/11	13:35
AGU 11	14°18'48,85"	43°47'44,54"	15/6/11	10:10
AGU 12	14°35'30,62"	44°51'2,24"	14/6/11	10:20
AGU 13	14°45'9,22"	45°6'13,42"	14/6/11	14:15
AGU 14	14°46'22,56"	45°13'53,36"	14/6/11	17:10



2. Resultados dos ensaios de estimativa da composição qualitativa de Macrófitas aquáticas nas estações de coleta, em Junho de 2011.

Família	Espécie	Forma Biológica	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Alismataceae	<i>Echinodorus paniculatus</i>	EM										x				
	<i>Sagittaria guianenses</i>	FF		x												
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	A							x							
Cyperaceae	<i>Cyperus lanceolatus</i>	EM		x								x				
	<i>Cyperus papyrus</i>	EM							x							
	<i>Cyperus sp. Eleocharis capillaceae</i>	EM		x		x								x	x	
	<i>Eleocharis sellowiana</i>	EM														x
	<i>Pycnus lanceolatus</i>	EM			x											
	<i>Rhynchospora sp.</i>	EM												x		
	<i>Scleria mitis</i>	EM						x	x							
Hydrocharitaceae	<i>Egeria densa</i>	SF												x		
Limnocharitaceae	<i>Hydrocleys sp.</i>	FF			x										x	x
Mayacaceae	<i>Mayaca sellowiana</i>	SF	x	x	x	x								x		x
Melastomataceae	<i>Rhynchospora sp.</i>	EM													x	
Onagraceae	<i>Ludwigia sp.</i>	EM						x		x						
Plantaginaceae	<i>Callitriche deflexa</i>	FF													x	
Poaceae	NI	A														
Podostemaceae	<i>Podostemum sp.</i>	SF	x		x	x										
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i>	FF											x			
	<i>Pontederia sp.</i>	EM									x					
Xyridaceae	<i>Xyris sp.</i>	EM	x													



Legenda:

NI: Não identificado

Forma biológica:

A = anfíbia; Em = emergente; FF = flutuante fixa; FL = flutuante livre; SF = submersa fixa; e SL = submersa livre.

4. Bibliografia

Irgang, B. E.; Pedralli, G. & Waetcher, J. L. 1984. **Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brail**. Roessléria 6(1): 395-404.

Pedro Henrique Rolim Benini
Biólogo/ Executor dos ensaios
CRBio: 76457/04-P

Mônica de Cássia Souza Campos
Supervisão técnica

CRBio: 03702

Data de emissão: 20/07/2011



BOLETIM 3 - RESULTADOS DAS ANÁLISES QUALI-QUANTITATIVAS DO ZOOPLÂNCTON – Bacia do rio Carinhanha, junho, 2011.

PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
PROTISTA-PROTOZOA														
CILIOPHORA														
CILIATA g. spp				710			428	850	440					
EPYSTILIDAE g. sp													130	
SESSILIA g. spp									1.760					
VAGINIICOLIDAE g. sp				355										
<i>Trichodina sp</i>									1.760		650			
DENSIDADE TOTAL-CILIOPHORA	0	0	0	1.065	0	0	428	850	3.960	0	650	0	130	0
RIQUEZA TOTAL-CILIOPHORA	0	0	0	2	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0
AMOEBIDAE														
<i>g.sp</i>				1.775			855	850						
DENSIDADE TOTAL- AMOEBIDAE	0	0	0	1.775	0	0	855	850	0	0	0	0	0	0
RIQUEZA TOTAL- AMOEBIDAE	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
HELIOZOIDA														
<i>Actinosphaerium sp</i>									440		650			
<i>Cathrulina elegans</i>						415								
DENSIDADE TOTAL-HELIOZOIDA	0	0	0	0	0	415	0	0	440	0	650	0	0	0
RIQUEZA TOTAL-HELIOZOIDA	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
RHIZOPODA														
<i>Arcella costata</i>											650			
<i>Arcella discoides</i>	1.290			355			855			1.380				195
<i>Arcella cf. grospietchi</i>												930		
<i>Arcella hemisphaerica</i>	430	1.695			1.420		2.138	425	1.320		650	1.395		
<i>Arcella hemisphaerica minima</i>			735	710		830								195
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i>		0												585
<i>Arcella mitrata</i>									880					



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Arcella rotundata alta</i>														0
<i>Arcella vulgaris</i>									0	1.380				
<i>Arcella vulgaris undulata</i>									1.760					
<i>Arcella sp</i>						415					0			
<i>Argynnia caudata</i>					355									
<i>Argynnia dentistoma</i>	430				355	415			1.760			465	130	
<i>Argynnia sp1</i>		565												
<i>Centropyxis aculeata</i>	2.150	12.430		1.775	1.420	415	428	1.700	440	8.280	1.300		260	390
<i>Centropyxis cassis</i>	860	13.560	735	3.905	1.065	2.905	2.565	850	440				130	585
<i>Centropyxis cassis spinifera</i>	1.290	7.910		1.420			428	1.275						
<i>Centropyxis constricta</i>	5.160	8.475	735	2.485	1.420	3.735	1.283	1.700					0	585
<i>Centropyxis discoides</i>							855			0				
<i>Centropyxis ecornis</i>		565		0										
<i>Centropyxis gibba</i>									3.520	6.900		465		
<i>Centropyxis hirsuta</i>													0	
<i>Centropyxis marsupiformis</i>				710			0		440					
<i>Centropyxis sp1</i>														195
<i>Centropyxis sp</i>	1.720			4.260	0	1.245		425						
<i>Cryptodifflugia sp1</i>				355										
<i>Cryptodifflugia sp2</i>				355										
<i>Cryptodifflugia sp</i>			1.102							28.980				390
<i>Cucurbitella dentata trilobata</i>											3.250			
<i>Cucurbitella sp1</i>										12.420				
<i>Cucurbitella sp2</i>											6.500			
<i>Cyclopyxis cf. eurystoma</i>	0													
<i>Cyclopyxis kahli</i>				1.065										
<i>Cyclopyxis sp1</i>		1.695												



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Cyphoderia ampulla</i>	0	1.130		1.775	0	1.245	428	850						195
<i>Diffugia acuminata</i>									3.520	6.900				
<i>Diffugia corona</i>									880	17.940	650			
<i>Diffugia curvicaulis</i>										1.380				
<i>Diffugia distenda</i>	0								440		650			
<i>Diffugia elegans</i>	3.010	565		1.065					3.080	1.380	3.250			
<i>Diffugia fragosa</i>											0			
<i>Diffugia ivorensis</i>									0					
<i>Diffugia limnetica</i>										73.140				
<i>Diffugia cf. linearis</i>	430													
<i>Diffugia litophila</i>	0			355							0			
<i>Diffugia lobostoma</i>									0	13.800	8.450			
<i>Diffugia lobostoma multilobata</i>											3.250			
<i>Diffugia cf. manicata</i>		1.695		710										195
<i>Diffugia cf. minuta</i>					355									
<i>Diffugia oblonga</i>								0			650			
<i>Diffugia oblonga angusticollis</i>											0			
<i>Diffugia parva</i>											650			
<i>Diffugia cf. pecac</i>		565	0						440					
<i>Diffugia cf. penardi</i>							1.283							
<i>Diffugia cf. pyriformis</i>	2.150			355		0								
<i>Diffugia smilion</i>		565												
<i>Diffugia cf. scalpellum</i>									440					
<i>Diffugia urceolata</i>										0				
<i>Diffugia sp1</i>				710				425	1.760	4.140				
<i>Diffugia sp2</i>											3.900			
<i>Diffugia sp3</i>								425						



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Diffflugia sp4</i>	2.150	2.285		355		415	428							
<i>Diffflugia sp5</i>											3.900			
<i>Diffflugia sp6</i>	430													390
<i>Diffflugia sp7</i>												930		
<i>Diffflugia spp</i>				1.420	355									
<i>cf. Diphlochlamis sp</i>						415								
<i>Euglypha acanthophora</i>	430			1.420		1.245			6.160	4.140	5.850	930		
<i>Euglypha cristata</i>						415		850						
<i>Euglypha denticulata</i>	860			355				425					130	195
<i>Euglypha filifera</i>	860		367	2.130		1.660	855		4.400	6.900	1.300			390
<i>Euglypha rotunda</i>	430	3.955		355										195
<i>Euglypha strigosa</i>														390
<i>Euglypha sp1</i>			367		710									
<i>Euglypha sp2</i>		5.085				415		425	2.200	8.280	650			
<i>cf. Geopyxella sp</i>			367											
<i>Geopyxella sp</i>						830								
<i>cf. Heleopera sp</i>	1.290													
<i>Heleopera petricola</i>	430				0			425	440				0	
<i>Heleopera sp2</i>		565		355				425						
<i>Hyalosphaenia sp</i>					355		428							
<i>cf. Hoogenraadia sp</i>					355									
<i>Lesquereusia epistomium</i>												930	130	
<i>Lesquereusia cf. gibbosa</i>										5.520				
<i>Lesquereusia modesta</i>						1.660		850			2.600			
<i>Lesquereusia modesta minor</i>									2.640	8.280		465		
<i>Lesquereusia spiralis</i>									1.760		7.800		130	
<i>Lesquereusia spiralis caudata</i>									0					



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Nebela collaris</i>	430			355				850						
<i>Nebela militaris</i>						415								
<i>Nebela penardiana</i>					0			425					130	
<i>Netzelia oviformis</i>						830			4.400	16.560	2.600			
<i>Netzelia tuberculata</i>											650			
<i>Netzelia sp1</i>	440													
<i>Paraeuglypha sp</i>				355		415		850	2.640		650	465		0
<i>Paraeuglypha sp1</i>							428							
<i>Phryganella dissimulatoris</i>						830					1.950			
<i>Phryganella hemisphaerica</i>	2.150	11.865		1.065		1.245	428	3.825	440					195
<i>cf. Placocista sp</i>				355		415								
<i>Plagiopyxis callida</i>							855	425						
<i>Plagiopyxis sp1</i>					355									
<i>Plagiopyxis sp2</i>	3.010	3.955				415	1.283	1.700						
<i>Pseudonebela africana</i>						2.905					0			
<i>Pyxidicula operculata</i>	1.290					415		2.125	2.640		650			
<i>Quadrulella elegans</i>						415								
<i>Quadrulella symmetrica curvata</i>	0													
<i>Quadrulella tubulata</i>					1.065	2.490		425	6.160			465	260	195
<i>Sphenoderia lenta</i>					355						1.950			
<i>Suiadifflugia multipora</i>										1.380	2.600			
<i>cf. Schwabia sp</i>	860													
<i>Trigonopyxis sp</i>		2.260			355									
<i>Trinema enchelys</i>				355		1.660		1.275	11.880				130	195
<i>Trinema lineare</i>	430	1.130		1.420					2.200		2.600			
<i>Trinema sp1</i>		565					428							
<i>Zivkovicia compressa</i>											0			



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
Não identificado g. <i>sp1</i>	0				1.065									
Não identificado g. <i>sp2</i>								425						
Não identificado g. <i>sp3</i>											1.950			
Não identificado g. <i>sp4</i>											1.300	0	130	
DENSIDADE TOTAL-RHIZOPODA	34.410	83.080	4.408	32.660	11.360	30.710	15.396	23.800	69.080	229.080	72.800	7.440	1.560	5.655
RIQUEZA TOTAL-RHIZOPODA	32	23	8	31	20	29	18	26	32	22	35	11	13	20
ROTIFERA														
<i>Ascomorpha ecaudis</i>									1.320	1.380				
BDELLOIDA g. spp			735	710	355	1.245	428	850	5.280	2760	3.250	465		585
<i>Cephalodella cf. catellina</i>									880		650			
<i>Cephalodella gibba</i>						415					2.600			
<i>Cephalodella sp1</i>	430		735	1.420										
<i>Cephalodella sp2</i>			0				428				650			
<i>Cephalodella sp3</i>						415			880					
<i>Cephalodella sp4</i>										12.420	650			
<i>Colurella geophila</i>			367											
<i>Colurella minuta</i>	860			2.130				850	880		1.950			
<i>Colurella obtusa</i>										2.760	4.550			
<i>Colurella uncinata bicuspidata</i>										2.760	1.300			
<i>Colurella sp1</i>				355						1.380		465		
<i>Conochillus coenobasis</i>									2.640					
<i>Epiphanes sp</i>										6.900				
<i>Euchlanis dilatata</i>											0			
<i>Gastropus sp</i>											6.500			
<i>cf. Itura sp</i>				355			428		440					
<i>Keratella lenzi</i>									2.200					
<i>Keratella tropica</i>										2.760				



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Lecane aculeata</i>				0										
<i>Lecane arcuata</i>										4.140				
<i>Lecane bulla</i>					355				0			465		
<i>Lecane clara</i>									440		1.950			
<i>Lecane cornuta</i>										2.760				
<i>Lecane curvicornis</i>										1.380				
<i>Lecane hamata</i>						415								
<i>Lecane leontina</i>												465		
<i>Lecane cf. lunaris</i>										1.380				
<i>Lecane lunaris</i>	860	1.130		355	355									0
<i>Lecane obtusa</i>				355	355		428							
<i>Lecane pertica</i>										1.380				
<i>Lecane signifera</i>										1.380				
<i>Lecane scutata</i>										2.960				
<i>Lecane sp1</i>										1.380				390
<i>Lecane sp2</i>								850						
<i>Lecane sp3</i>								850						
<i>Lecane sp4</i>	430	1.130		355										
<i>Lecane sp5</i>												1.395		
<i>Lecane spp</i>					355					4.140		465		
<i>Lepadella dactyliseta</i>							428						260	
<i>Lepadella cf. minuroides</i>										1.380				
<i>Lepadella cf. minuta</i>						415								
<i>Lepadella sp1</i>										20.700				
<i>Lepadella spp</i>												930		
<i>Monommata sp</i>										1.380	650			
<i>Notommata sp</i>						415					650			



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Plationus patulus patulus</i>										0				
<i>Plationus patulus macrachanthus</i>										0	1.300			
<i>Platyas quadricornis quadricornis</i>										1.380				
<i>Polyarthra sp</i>										77.280	35.100			
<i>Ptygura cf. tacita</i>										0				
<i>Sinantherina sp</i>										0	18.200			
<i>Testudinella amphora</i>									1.760					
<i>Testudinella patina</i>										1.380				
<i>Trichocerca lophoessa carinata</i>										0				
<i>Trichocerca cf. similis</i>											650			
<i>Trichocerca cf. stylata</i>										6.760				
<i>Trichocerca tenuior</i>									440	2.760				
<i>Trichocerca sp1</i>						415		425	440					
<i>Trichocerca sp2</i>										1.380				
<i>Trichocerca sp3</i>											650			
<i>Trichocerca sp4</i>											650			
<i>Tripleuchlanis sp</i>												465		
Não identificado g. sp1						415			4.400					
Não identificado g. sp2										2.960		0		
Não identificado g. sp3				355										
Não identificado g. sp4											3.250			
Não identificado g. sp5											0			
DENSIDADE TOTAL-ROTIFERA	2.580	2.260	1.837	6.390	1.775	4.150	2.140	3.825	22.000	171.380	85.150	5.115	260	975
RIQUEZA TOTAL-ROTIFERA	4	2	4	10	5	8	5	5	14	32	21	9	1	3
CRUSTACEA														
COPEPODA														
Nauplius-CICLOPOIDA									3.080	102.120	37.700			



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
Copepodito-CICLOPOIDA									2.640	13.800	1.950			
<i>Eucyclops sp</i>										1.380				
<i>Thermocyclops minutus</i>									3.520					
Nauplius-CALANOIDA									2.200	4.140	0			
Copepodito-CALANOIDA									3.080		9.100			
<i>Notodiptomus nordestinus</i>									440					
Copepodito-HARPACTICOIDA g. sp												465		
CLADOCERA														
<i>Bosminiopsis deitersi</i>									880					
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>											3.250			
<i>Ceriodaphnia sp</i>											1.300			
CHYDORIDAE g. sp										12.420				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>											3.250			
<i>Iliocryptus sp</i>										1.380				
<i>Macrothrix sp</i>										0	3.250			
<i>Moina sp</i>									880					
OSTRACODA g. sp1											1.300			
DENSIDADE TOTAL-CRUSTACEA	0	0	0	0	0	0	0	0	16.720	135.240	61.100	465	0	0
RIQUEZA TOTAL-CRUSTACEA	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	9	1	0	0
OUTROS GRUPOS														
PORIFERA (espículas) g. sp	0	0		0							0			
INSECTA -CHIRONOMIDAE g. sp				0				0	440	2.760	2.600	930		
INSECTA -EPHEMEROPTERA g. sp	0													
INSECTA - PLECOPTERA g. sp	0													
INSECTA - SIMULIDAE g. sp	0													
INSECTA g. sp - Larva			0											
GASTROTRICHA- <i>Chaetonotus sp</i>				355										



PONTOS/Táxons	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
GASTROTRICHA- <i>Dasysdytes sp</i>									440					
GASTROTRICHA- <i>Polymerurus sp</i>										1.380				
GASTROTRICHA g. spp									880	2.760	650			
HYRUDINEA g. sp														195
NEMATODA g.sp				2.130	710		428	425	880				130	
TARDIGRADA g.sp							428							
TURBELLARIA g.sp												0		
DENSIDADE TOTAL-OUTROS GRUPOS	0	0	0	2.485	710	0	856	425	2.640	6.900	3.250	930	130	195
RIQUEZA TOTAL-OUTROS GRUPOS	4	1	1	4	1	0	2	2	4	3	3	2	1	1
DENSIDADE TOTAL (IND/m³)	36.990	85.340	6.245	44.375	13.845	35.275	19.675	29.750	114.840	542.600	223.600	13.950	2.080	6.825
RIQUEZA	40	26	13	48	26	38	27	35	62	64	70	23	16	24
H*	3,074	2,638	2,231	3,574	3,068	3,392	3,108	3,418	3,812	3,085	3,387	2,969	2,611	2,941

Densidade = Indivíduo por metro cúbico

H* = Índice de Diversidade de Shannon Wiever

Obs1: Valor igual a zero (0) = organismo presente apenas no exame qualitativo.

Obs2: Presença de várias espécies raras, indicadoras de ambientes prístinos, incluindo os táxons não identificados.

Analista Zooplâncton : M^ª Beatriz G. e Souza
 Bióloga CRBio No 04324/04-D

Data de emissão: 15/07/2011



BOLETIM 4 - RESULTADOS DAS ANÁLISES QUALI-QUANTITATIVAS DO FITOPLÂNCTON – Bacia do Rio Carinhanha coletados em junho, 2011.

PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
CHLOROPHYTA Chlorophyceae														
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>										3,1				
<i>Botryococcus</i> sp.										4,6	1,5			
<i>Chlorella</i> sp.										1,5				
<i>Coelastrum cambricum</i>										3,1				
<i>Coelastrum microporum</i>										3,1				
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>										0				
<i>Coelastrum reticulatum</i>										0				
<i>Crucigenia crucifera</i>										15,4				
<i>Crucigenia tetrapedia</i>										6,2				
<i>Desmodesmus</i> cf. <i>armatus</i>										0		0		
<i>Elakatothrix</i> sp.		0								1,5				
<i>Eudorina</i> sp.														0
<i>Eutetramorus</i> sp.										3,1				
<i>Gloeocystis</i> sp.										29,2				
<i>Kirchneriella lunaris</i>										3,1				
<i>Kirchneriella obesa</i>										1,5				
<i>Monoraphidium contortum</i>								0	1,5	7,7				
<i>Monoraphidium griffithii</i>										10,8				
<i>Nephrocytium</i> sp.										1,5				
<i>Oedogonium</i> sp.1												0		
<i>Oedogonium</i> sp.2	0	0	0	0	0		0	0	1,5	3,1	0		0	0
<i>Oedogonium</i> sp.3					0			0	0		0			0
<i>Oocystis</i> sp.					0				4,6	16,9				
cf. <i>Palmella</i> sp.										1,5				
<i>Pediastrum duplex</i>									0			0		
<i>Pediastrum tetras</i>								0		4,6				



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Quadrigula closterioides</i>									0					
<i>Scenedesmus bijugus</i>										66,1	1,5			
<i>Sorastrum</i> sp.										1,5				
<i>Sphaerocystis</i> sp.				0						18,4				
<i>Tetraëdron minimum</i>										3,1				
<i>Tetrallantos langerheimii</i>										3,1				
Conjugatophyceae														
<i>Actinotaenium globosum</i>		4,6	0									0	0	0
<i>Actinotaenium</i> sp.					0							0		
<i>Closterium acutum</i>											1,5			
<i>Closterium costatum</i>											0			
<i>Closterium diana</i>														0
<i>Closterium kuetzingii</i>												0		
<i>Closterium limneticum</i>									1,5					
<i>Closterium moniliferum</i>		0			0			0						
<i>Closterium setaceum</i>												0		
<i>Closterium striolatum</i>						0								
<i>Cosmarium</i> cf. <i>dentatum</i>														0
<i>Cosmarium</i> cf. <i>portianum</i>											0			
<i>Cosmarium conspersum</i>											0			
<i>Cosmarium decoratum</i>			0	0										0
<i>Cosmarium denticulatum</i>											0	1,5		
<i>Cosmarium formosulum</i>							0							
<i>Cosmarium obsoletum</i>								0		0				
<i>Cosmarium obsoletum</i>						0					0			
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>													0	
<i>Cosmarium pyramidatum</i>											0	0	0	
<i>Cosmarium retusiforme</i>													0	0
<i>Cosmarium</i> sp.1			0		1,5			1,5	3,1	24,6				0
<i>Cosmarium subcrenatum</i>											0			
<i>Cosmarium subhypochondrum</i>											0			



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Cosmarum amoebiforme</i>											0			
<i>Desmidium aptogonum</i>									1,5					
<i>Desmidium baileyi</i>										0	0			
<i>Euastrum ansatum</i>											0			
<i>Euastrum cf. cunicum</i>													0	
<i>Euastrum elegans</i>										4,6	0			
<i>Euastrum lutkemullerii</i>												0		
<i>Euastrum oculatum</i>										1,5				
<i>Euastrum pulcherrimum</i>											0			
<i>Euastrum sp.</i>		0												
<i>Euastrum spinulosum</i>											0			
<i>Gonatozygon pilosum</i>		0		0			0			3,1				
<i>Gonatozygon sp.</i>													0	0
<i>Groenbladia undulata</i>													0	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>			0				0		0	1,5	0			
<i>Hyalotheca mucosa</i>										0	0			
<i>Mesotaenium sp.</i>				0				0						
<i>Micrasterias mahabuleshwariensis</i>											0			
<i>Micrasterias papilifera</i>											0			
<i>Micrasterias tropica</i>											0			
<i>Micrasterias truncata</i>													0	
<i>Mougeotia sp.</i>		0	0	0		0	0		0		0	0	1,5	3,1
<i>Octacanthium mucrunulatum</i>													0	
<i>Onychonema laeve</i>										0	0			
<i>Penium sp.</i>			0									0		0
<i>Pleurotaenium trabecula</i>											0			
<i>Spharozosma sp.</i>											0			
<i>Spirogyra sp.</i>		0	0								0			
<i>Spondylosium planum</i>		0												
<i>Spondylosium sp.</i>										3,1			0	
<i>Staurastrum cf. comissurale</i>										0				



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Staurastrum cf. hystrix</i>						0								
<i>Staurastrum disputatum</i>										0				
<i>Staurastrum gracile</i>		0									0			0
<i>Staurastrum leptocladum</i>										0	0			
<i>Staurastrum muticum</i>										3,1			0	
<i>Staurastrum orbiculare</i>										3,1				
<i>Staurastrum rotula</i>										0				
<i>Staurastrum sp.</i>											0			
<i>Staurastrum tetracerum</i>										1,5				
<i>Staurastrum trifidum</i>										1,5				0
<i>Stauroidesmus convergens</i>				0						3,1	0		1,5	0
<i>Stauroidesmus sp.</i>										9,2				
<i>Stauroidesmus subulatus</i>											0,0			
<i>Teilingia sp.</i>										16,9				
<i>Xanthidium antilopaeum</i>										0				
<i>Xanthidium cf. trilobum</i>											0			
<i>Xanthidium subhastiferum</i>										0				
<i>Zygnema sp.</i>			0											
Densidade Chlorophyta	0,0	4,6	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	1,5	13,8	290,5	4,6	1,5	3,1	3,1
Riqueza Chlorophyta	1	10	9	7	6	4	5	8	11	50	35	12	14	15
CHRYSOPHYTA Bacillariophyceae														
<i>Achnantheidium minutum</i>					4,6	1,5						1,5		
<i>Achnantheidium sp.</i>	1,5						7,7		15,4					
<i>Amphipleura sp.</i>			0				0							
<i>Amphora sp.</i>			0					0				1,5		0
<i>Cocconeis sp.</i>	0	0		0			1,5	0						0
<i>Cymbella sp.</i>					0									
<i>Cymbopleura sp.</i>		3,1		0										0
cf. <i>Diploneis sp.</i>					1,5									
<i>Encyonema minutum</i>	0	6,2		1,5	1,5	1,5	0	0						1,5
<i>Encyonema sp.</i>			1,5	0			3,1		1,5	0				0



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Eunotia flexuosa</i>		1,5				0			0			0		
<i>Eunotia camelus</i>			0	0				1,5	0			0	0	1,5
<i>Eunotia cf. rabenhorstii</i>							0							
<i>Eunotia curvata</i>			0		0	0		1,5	1,5	1,5	0	0	1,5	
<i>Eunotia lineolata</i>						0	0		0		0	0		
<i>Eunotia maior</i>								0						
<i>Eunotia serra</i>		0									1,5			
<i>Eunotia sp.</i>	0								3,1					
<i>Eunotia sp.1</i>								0						
<i>Eunotia veneris</i>		0	0	0				0						0
<i>Eunotia zygodon</i>					0	0		0					0	
<i>Fragilaria capucina</i>	0	12,3	1,5					0	6,2	4,6	4,6		0	1,5
<i>Frustulia crassionervia</i>		1,5												
<i>Frustulia krammerii</i>				0			1,5	1,5	0					
<i>Gomphonema gracile</i>		0			3,1			0	0	3,1	0		1,5	
<i>Gomphonema augur</i>			0				1,5		3,1					0
<i>Gomphonema cf. turris</i>				0			0							
<i>Gyrosigma sp.</i>							0							
<i>Luticola nivalis</i>				0										
<i>Navicula sp.</i>			0		0		0				0			3,1
<i>cf. Naviculadicta sp.</i>							0							
<i>Nitzschia sp.</i>				0	0									
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>									0	1,5	0			0
<i>Pinnularia cf. brauniana</i>									3,1					
<i>Pinnularia divergens</i>		1,5				0								
<i>Pinnularia gibba</i>					0						0			
<i>Pinnularia sp.</i>		3,1	0	0										
<i>Pinnularia viridis</i>	0										0			
<i>Placoneis sp.</i>			0											
<i>Placoneis sp.</i>				0										
<i>Planothidium biporumum</i>														1,5



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Stauroneis</i> sp.							0							
<i>Staurosira</i> sp.								0			3,1			
<i>Stenopterobia</i> cf. <i>delicatissima</i>	0						0							
<i>Surirella linearis</i>			0					0						0
<i>Surirella robusta</i>	0	0	0	0	1,5	0	0							0
CHRYSOPHYTA Fragillariophyceae														
<i>Synedra goulard</i>	0				0									
<i>Synedra rumpens</i>					0		3,1	0,0	3,1					
<i>Synedra</i> sp.													0	
<i>Ulnaria ulna</i>	0	1,5	0	1,5	0	0,0	1,5	1,5		1,5	3,1			0
CHRYSOPHYTA Coccinodiscophyceae														
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>herzogii</i>	0													
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>tenella</i>									0	0				
<i>Cyclotella</i> sp.									1,5					
<i>Thalassiosira</i> sp.											1,5			
Densidade Chrysophyta	1,5	30,8	3,1	3,1	12,3	3,1	20,0	6,2	38,4	12,3	13,8	3,1	3,1	9,2
Riqueza Chrysophyta	11	13	14	14	14	9	18	16	16	7	12	6	6	15
CRYPTOPHYTA Cryptophyceae														
<i>Cryptomonas</i> sp.									13,8	3,1	1,5	1,5		
Densidade Cryptophyta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	3,1	1,5	1,5	0,0	0,0
Riqueza Chryptophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
EUGLENOPHYTA Euglenophyceae														
<i>Trachelomonas hispida</i>									0					
<i>Trachelomonas</i> sp.													0	
<i>Trachelomonas volvocina</i>		1,5								6,2	1,5			
Euglenophyceae N.I.													0	
Densidade Euglenophyta	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	1,5	0,0	0,0	0,0
Riqueza Euglenophyta	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0
PYRROPHYTA Dinophyceae														
<i>Gymnodinium</i> sp.										3,1				



PONTOS	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 10	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Peridinium pusillum</i>									1,5	1,5				
<i>Peridinium</i> sp.									3,1	3,1	0,0			
Densidade Pyrrophyta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Riqueza Pyrrophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0
CYANOBACTERIA Myxophyceae														
<i>Anabaena</i> sp.										18,4			0	0
<i>Aphanocapsa</i> sp.									1,5		0			
cf. <i>Hormotheces</i> sp.		0												
<i>Coelomoron</i> sp.			0							1,5				
<i>Coelosphaerium</i> sp.		0		1,5							0			
<i>Limnothrix</i> sp.									0			0		
<i>Lyngbya</i> sp.			0									0		
<i>Merismopedia</i> sp.							0							
<i>Oscillatoria</i> spp.	0	3,1												
<i>Phormidium</i> sp.	0	0	3,1		0			0	1,5				0	
<i>Planktolyngbya</i> sp.	3,1						0		0		1,5	0		
<i>Pseudanabaena</i> sp.										29,2				
<i>Snowella</i> sp.		0								0				
Nostocaceae N.l.												0		
Cyanobacteria N.l.1								0						
Densidade Cyanobacteria	3,1	3,1	3,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	49,2	1,5	0,0	0,0	0,0
Riqueza Cyanobacteria	3	5	3	1	1	0	2	2	4	4	3	4	2	1
DENSIDADE TOTAL	4,6	40,0	6,2	4,6	13,8	3,1	20,0	7,7	73,8	368,9	23,1	6,2	6,2	12,3
RIQUEZA TOTAL	15	29	26	22	21	13	25	26	35	66	53	23	24	31
H*	0,919	2,802	1,501	1,585	1,948	1,000	2,023	2,322	3,783	3,625	3,324	2,000	2,000	2,347



Densidade = Indivíduo por mililitro

H* = Índice de Diversidade de Shannon Wiever

Obs 1: Valor igual a zero (0) = organismo presente apenas no exame qualitativo.

Obs 2: Presença de muitas espécies de ocorrência "rara", indicadoras de ambientes prístinos, incluindo os táxons não identificados.

Analista Fitoplâncton : Viviane Rodrigues de Faria
Bióloga CRBio No 30721/04-D

Viviane Rodrigues de Faria

Data de emissão: 15/07/2011

LAAE



MINASPCH



LIMIAR

4ª CAMPANHA



LIMIAR

Análise

Folha de rosto
Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1146

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Fitoplâncton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta (h)
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	23/8/2011	14:15
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,86"S / 44°52'40,19"O.	23/8/2011	12:27
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	23/8/2011	16:50
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	23/8/2011	8:40
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	24/8/2011	8:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	23/8/2011	11:40
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	24/8/2011	13:00
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	24/8/2011	7:25
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	23/8/2011	15:40
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	24/8/2011	11:50
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	24/8/2011	9:55
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	23/8/2011	10:45
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	23/8/2011	14:35
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	23/8/2011	17:30

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRO/02301399 - 2ºR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
BACILLARIOPHYCEAE														
<i>Achnanthydium exiguum</i>		1,54												
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1,54	x				3,07	x		x					
<i>Amphipleura</i> sp.			x				1,54							
<i>Amphora</i> sp.	x			x	x								x	
<i>Aulacoseira pusilla</i>									x				x	
<i>Aulacoseira</i> sp.									x					
<i>Capartogramma</i> sp.				x										
cf. <i>Cosmioneis</i> sp.	x													
<i>Cocconeis</i> sp.	1,54			x	x		x	x						
<i>Cymbella</i> sp.												x		
<i>Cymbella tumida</i>							x							
<i>Cymbopleura naviculiformes</i>		x		x				x			x		x	
<i>Diploneis</i> sp.		x			x		3,07							
<i>Encyonema</i> cf. <i>neomesianum</i>	x													
<i>Encyonema minutum</i>		x	1,54	1,54	3,07		3,07	6,15	1,54		1,54			
<i>Encyonema silesiacum</i>			x											
<i>Encyonema</i> sp.				3,07	1,54		1,54	x	x					
<i>Eunotia bilunaris</i>					3,07		x	x						
<i>Eunotia camelus</i>					x	x		x			x	x	1,54	
<i>Eunotia didyma</i>									x			x		
<i>Eunotia flexuosa</i>						x			x			x		
<i>Eunotia indica</i>					x			x						
<i>Eunotia minor</i>								1,54					x	
<i>Eunotia monodon</i>									x					
<i>Eunotia serra</i>												x		
<i>Eunotia</i> sp.									1,54					
<i>Eunotia veneris</i>			x	3,07	x	x	x		x					
<i>Eunotia zygodon</i>						x		x	x					
<i>Fragilaria capucina</i>						x	x	1,54	x	x		1,54		

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Continua...</i>														
<i>Frustulia cf. krammeri</i>			x		x			1,54		x	x	x		
<i>Geissleria laterpunctata</i>	x													
<i>Gomphonema augur</i>				x					x					
<i>Gomphonema gracile</i>		3,07		1,54	1,54		1,54	1,54	x	x	x	x		
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>					x		x							
<i>Gomphonema sp.</i>	1,54		x											
<i>Gyrosigma sp.</i>							1,54							
<i>Luticola sp.</i>					1,54					3,49				
<i>Melosira sp.</i>						x			x					
<i>Navicula cryptocephala</i>					1,54					3,49				
<i>Navicula sp.</i>							x				x		1,54	
<i>Nitzschia sp.</i>	3,07		x	1,54	1,54	1,54				x			1,54	
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>		x	x	x	x				x		x			
<i>Pinnularia gibba</i>	x				1,54					x				
<i>Pinnularia mesolepta</i>									x					
<i>Pinnularia sp.</i>						x		x						x
<i>Placoneis sp.</i>														x
<i>Planothidium sp.</i>		x												
<i>Rhopalodia sp.</i>														x
<i>Stauroneis sp.</i>		x					x	x	x					
<i>Stenopterobia delicatissima</i>										6,99				
<i>Surirella linearis</i>								x	x					
<i>Surirella robusta</i>	x		x	1,54	x	x		x				x		
<i>Synedra goulardii</i>		x		x		x	x	3,07						
<i>Synedra rumpens</i>			x		x		x		7,69	3,49	x			
<i>Thalassiosira sp.</i>					x				x			x		
<i>Ulnaria ulna</i>	x	4,61	3,07	x	1,54	x	6,15	3,07	1,54					1,54
Bacillariophyceae N.I.				x										
SUBTOTAL	7,69	9,22	4,61	12,30	16,92	4,61	18,45	18,45	12,31	17,46	1,54	1,54	6,16	

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CHLOROPHYCEAE														
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>										6,99				
<i>Botryococcus</i> sp.									3,07	13,97		1,54		
<i>Chlorella</i> sp.		1,54							1,54	3,49				
<i>Coelastrum cambricum</i>										x				
<i>Coelastrum microporum</i>										x				
<i>Desmodesmus armatus</i>			x				x		4,61			x		
<i>Elakatothrix</i> sp.						x		x			x			
<i>Kirchneriella lunaris</i>					x									
<i>Monoraphidium contortum</i>								1,54	3,07					
<i>Oocystis</i> sp.		1,54						x	9,22	10,48	x			
<i>Oonophrys</i> cf. <i>obesa</i>											x			
<i>Pediastrum duplex</i>							x							
<i>Pediastrum tetras</i>								x						
<i>Quadrigula closterioides</i>									x					
<i>Scenedesmus bijugus</i>										x				
<i>Scenedesmus ovalternus</i>										3,49				
<i>Selenastrum gracile</i>										x				
<i>Sphaerocystis</i> sp.										x				
<i>Ulothrix</i> sp.					x									
Chlorophyceae N.l.											x			
SUBTOTAL	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	21,51	38,42	0,00	1,54	0,00	
CRYPTOPHYCEAE														
<i>Cryptomonas</i> sp.1	1,54								9,22	111,78				
<i>Cruyptomonas</i> sp.2									4,61	17,47				
SUBTOTAL	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,83	129,25	0,00	0,00	0,00	
CHRYSOPHYCEAE														
<i>Mallomonas</i> sp.				x					4,61					
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,61	0,00	0,00	0,00	0,00	
CYANOPHYCEAE														

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Anabaena</i> sp.			x	1,54							1,54	x	x	
<i>Chroococcus</i> cf. <i>distans</i>							x					x		
<i>Chroococcus</i> <i>turgidus</i>	x											x		
<i>Coelosphaerium</i> sp.													x	
<i>Cylindrospermum</i> sp.				x										
<i>Eucapsis</i> sp.							x							
<i>Gomphosphaeria</i> sp.										x				
<i>Limnothrix</i> sp.									23,06		x			
<i>Merismopedia</i> sp.	x						x							
<i>Myxosarcina</i> sp.										x				
<i>Oscillatoria</i> sp.									x					
<i>Phormidium</i> sp.	x	1,54		x							x	x		
<i>Planktolyngbya</i> sp.	x	1,54					x		x	6,99	x	x		
<i>Planktothrix</i> sp.									3,07					
<i>Plectonema</i> sp.											x			
<i>Pseudanabaena</i> sp.	1,54		1,54						3,07	x	x	x		
<i>Rhabdogloea</i> sp.										x				
<i>Scytonema</i> sp.											x			
SUBTOTAL	1,54	3,08	1,54	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	29,20	6,99	1,54	0,00	0,00	
DINOPHYCEAE														
<i>Gymnodinium</i> sp.				x			x			359,81				
<i>Peridinium</i> <i>pusillum</i>							x		12,30	216,58				
<i>Peridinium</i> sp.							x		16,91	x				
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,21	576,39	0,00	0,00	0,00	
EUGLENOPHYCEAE														
<i>Euglena</i> sp.										x				
<i>Phacus</i> sp.										6,99				
<i>Trachelomonas</i> <i>armata</i>										x				
<i>Trachelomonas</i> <i>hispida</i>							x			x				
<i>Trachelomonas</i> sp.	x							x		6,99				

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Trachelomonas volvocina</i>							x			13,97				
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>										x				
Euglenales N.I.							x		x	34,93				
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,88	0,00	0,00	0,00	
OEDOGONOPHYCEAE														
<i>Oedogonium</i> sp.	x		x	1,54	1,54		1,54	1,54	1,54	x	x	x	x	
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	1,54	1,54	0,00	1,54	1,54	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	
ZYGNEMAPHYCEAE														
<i>Actinotaenium globosum</i>				x					x	x				
<i>Actinotaenium</i> sp.	x							x			x			
<i>Bambusina brebissonii</i>										3,49				
<i>Closterium calosporum</i>										x				
<i>Closterium</i> cf. <i>cornu</i>			x											
<i>Closterium</i> cf. <i>nematodes</i>						x								
<i>Closterium cynthia</i>													x	
<i>Closterium diana</i>												x		
<i>Closterium kuetzingii</i>		x												
<i>Closterium limneticum</i>											x			
<i>Closterium moniliferum</i>			x					x						
<i>Closterium setaceum</i>											x			
<i>Closterium</i> sp.					x									
<i>Cosmarium</i> cf. <i>decoratum</i>					x									
<i>Cosmarium commisulare</i>									4,61					
<i>Cosmarium conspersum</i>										x	x			
<i>Cosmarium cucumis</i>											x			
<i>Cosmarium margaritatum</i>		x	x								x			
<i>Cosmarium obsoletum</i>				x		x								
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>									x					
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	x	x					x			x	x			
Continua...														

Lauda Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Cosmarium</i> sp.1			x	1,54				x	12,30		x	x	x	
<i>Cosmarium</i> sp.2						x				x				
<i>Desmidium baileyi</i>									x					
<i>Desmidium grevilli</i>									x	x				
<i>Euastrum elegans</i>									3,07	x		x		
<i>Euastrum gemmatum</i>										x				
<i>Euastrum glaziovii</i>							x			x		x		
<i>Euastrum incudiforme</i>										3,49				
<i>Euastrum lutkemulleri</i>				x				x				x		
<i>Euastrum spinulosum</i>							x			x				
<i>Gonatozygon aculeatum</i>									4,61					
<i>Gonatozygon monotaenium</i>				x					x			x	x	
<i>Gonatozygon pilosum</i>				x										
<i>Groenbladia undulata</i>												x		
<i>Hyalotheca dissiliens</i>		x	x	x		x								
<i>Mesotaenium</i> sp.	x	x			x									
<i>Micrasterias mahabuleshwarensis</i>										x				
<i>Micrasterias papillifera</i>			x											
<i>Mougeotia</i> sp.	3,07	x	x	x		x			4,61		1,54	1,54	1,54	
<i>Octacanthium mucronulatum</i>												x		
<i>Onychonema laeve</i>										x				
<i>Penium</i> sp.				x	x	1,54		x	1,54			x		
<i>Pleurotaenium clavatum</i>										x				
<i>Spirogyra</i> sp.											x			
<i>Spondylosium planum</i>										x			x	
<i>Spondylosium pulchrum</i>				x										
<i>Staurastrum denticulatum</i>										x				
<i>Staurastrum distentum</i>										x				
<i>Staurastrum leptocladum</i>										x				
<i>Staurastrum muticum</i>		x					x						x	

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Continua...</i>														
<i>Staurastrum rotula</i>				x										
<i>Staurastrum sp.</i>							x			3,49				
<i>Staurastrum tetracerum</i>										x	x			
<i>Staurastrum trifidum</i>				x						3,49				
<i>Staurodesmus convergens</i>						x	x	x		x				
<i>Teilingia sp.</i>										x				
<i>Xanthidium trilobum</i>										x				
<i>SUBTOTAL</i>	3,07	0,00	0,00	1,54	0,00	1,54	0,00	0,00	30,74	13,96	1,54	1,54	1,54	
Riqueza (Unidade)	23	22	22	33	28	21	36	30	51	63	32	28	20	
Densidade (ind./mL)	13,84	15,38	6,15	16,92	18,46	6,15	19,99	21,53	142,95	845,35	4,62	4,62	7,70	
Diversidade (H')	1,9	1,8	1,0	2,1	2,3	1,0	1,9	2,0	2,9	1,7	1,1	1,1	1,6	
Equitabilidade (J')	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,3	0,5	0,6	0,7	0,4	0,3	0,3	0,5	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Laudo Biológico Nº LAN-1146

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1146



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.			x	58,41							1,54	x	x	
<i>Chroococcus</i> cf. <i>distans</i>							x					x		
<i>Chroococcus</i> <i>turgidus</i>	x											x		
<i>Coelosphaerium</i> sp.													x	
<i>Cylindrospermum</i> sp.				x										
<i>Eucapsis</i> sp.							x							
<i>Gomphosphaeria</i> sp.										x				
<i>Limnothrix</i> sp.									23,06		x			
<i>Merismopedia</i> sp.	x						x							
<i>Myxosarcina</i> sp.										x				
<i>Oscillatoria</i> sp.									x					
<i>Phormidium</i> sp.	x	39,96		x							x	x		
<i>Planktolyngbya</i> sp.	x	1,54					x		x	6,99	x	x		
<i>Planktothrix</i> sp.									3,07					
<i>Plectonema</i> sp.											x			
<i>Pseudanabaena</i> sp.	49,19		9,22						161,39	x	x	x		
<i>Rhabdogloea</i> sp.										x				
<i>Scytonema</i> sp.											x			
Densidade (cél./mL)	49,19	41,50	9,22	58,41	0,00	0,00	0,00	0,00	187,52	6,99	1,54	0,00	0,00	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de outubro de 2011.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1147

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
 Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
 Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
 Análises realizadas por laboratório associado
 Tipo de análises: **Zooplâncton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta (h)
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	23/8/2011	14:15
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	23/8/2011	12:27
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	23/8/2011	16:50
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	23/8/2011	8:40
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	24/8/2011	8:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	23/8/2011	11:40
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	24/8/2011	13:00
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	24/8/2011	7:25
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	23/8/2011	15:40
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	24/8/2011	11:50
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	24/8/2011	9:55
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	23/8/2011	10:45
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	23/8/2011	14:35
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	23/8/2011	17:30

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
 Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
 Aprovação Final
 CRQ 02301399 - 2ºR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
PROTOZOA													
Arcellidae													
<i>Arcella conica</i>									x				
<i>Arcella dentata</i>							50						
<i>Arcella hemisphaerica</i>		33			13								x
<i>Arcella rotundata alta</i>						x							
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>				x									
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i>									x				
<i>Arcella discoides</i>				23			x						
<i>Arcella gibbosa</i>									x				
<i>Arcella vulgaris</i>					13						23	100	
<i>Arcella vulgaris undulata</i>						x							
Centropyxidae													
<i>Centropyxis aculeata</i>		33	400		x	x	100	x	x	17	23	200	
<i>Centropyxis aerophila</i>	30							x					
<i>Centropyxis constricta</i>	30	133		70			x	x				x	
<i>Centropyxis ecornis</i>			200	23				x	x				x
<i>Centropyxis gibba</i>				23					x			100	
<i>Centropyxis marsupiformis</i>									x				
<i>Centropyxis platystoma</i>						x							
<i>Centropyxis spinosa</i>												x	
<i>Centropyxis sp.</i>											x		
Criptodifflugiidae													
<i>Difflugiella sp.</i>		33											x
Cyphoderidae													
<i>Cyphoderia ampulla</i>			x	x	13								
Difflugiidae													
<i>Cucurbitella dentata quinquelobata</i>										33			
<i>Difflugia acuminata</i>				x					x				

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Difflugia corona</i>										17			
<i>Difflugia elegans</i>			100						x			x	
<i>Difflugia lanceolata</i>												100	
<i>Difflugia limnetica</i>										67			
<i>Difflugia muriformis</i>										33			
<i>Difflugia</i> sp.		33	100	23		100			x	17			
<i>Difflugia</i> sp.1			100			50			x			x	
<i>Difflugia</i> sp.2									x	17		x	
<i>Difflugia</i> sp.3									50				
<i>Difflugia</i> sp.4										x			
<i>Difflugia</i> sp.1 (Gomes e Souza, 2008)									x				
<i>Pontigulasia</i> sp.		33											
<i>Suiadifflugia multipora</i>										17			
Euglyphidae													
<i>Euglypha acanthophora</i>				x					x		x		
<i>Euglypha brachiata</i>									x				
<i>Euglypha filifera</i>						50			x	x			
<i>Euglypha laevis</i>			x		13				x			x	
<i>Euglypha cf tuberculata</i>									x			x	
<i>Euglypha</i> sp.	30		200			x			x				x
Lesquereusiidae													
<i>Lesquereusia epistomium</i>												200	
<i>Lesquereusia modesta</i>			100	70		x		50	x	x		x	x
<i>Lesquereusia spiralis</i>									x	x	93	100	x
<i>Lesquereusia spiralis declotrei</i>												x	
<i>Lesquereusia spiralis hirsuta</i>											x		
Paraquadrulidae													
<i>Quadrulella</i> sp.												100	
Plagiopyxidae													

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
<i>Plagiopyxis</i> sp.							50						x
Trigonopyxidae													
<i>Cyclopyxis</i> sp.				x			x						
Trinematidae													
<i>Trinema enchelys</i>		33		23	13	x	50		x	x		x	
<i>Trinema lineare</i>							50	x			23		
<i>Trinema</i> sp.												x	
SUB-TOTAL	90	331	1200	255	65	0	500	50	50	218	162	900	0
ROTIFERA													
Rotifera N.l.									400	x			
Bdelloidea	30		100	47	67	200	50	50	400	267	93	400	40
Brachionidae													
<i>Keratella americana</i>								50					
<i>Keratella lenzi</i>									1200				
Colurellidae													
<i>Colurella</i> sp.								50		x			
<i>Colurella uncinata</i> var. <i>bicuspidata</i>													x
<i>Lepadella acuminata</i>							50						
Conochlidae													
<i>Conochilus</i> sp.									450	17			
Euchlanidae													
<i>Euchlanis dilatata</i>												400	20
Gastropodidae													
<i>Ascomorpha ecaudis</i>									1050				
Lecanidae													
<i>Lecane bulla</i>			100		13		50			83			20
<i>Lecane cornuta</i>									50	17			
<i>Lecane curvicornis</i>											23		
<i>Lecane doryssa</i>				23									

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Lecane flexilis</i>										x				
<i>Lecane hastata</i>											23			
<i>Lecane lunaris</i>		100	100	x	27					33			80	
<i>Lecane monostyla</i>										117				
<i>Lecane pyriformis</i>									x	x				
<i>Lecane signifera</i>										17				
<i>Lecane sp.1</i>									50	17				
<i>Lecane sp.2</i>										50				
Notomatidae														
Notomatidae N.l.				23				50						
<i>Cephalodella gibba</i>										17				
<i>Cephalodella sp.1</i>				23					50	217			x	
<i>Cephalodella sp.2</i>										50				
<i>Scaridium longicaudum</i>				23										
Mytilinidae														
<i>Lophocharis salpina</i>										17				
Synchaetidae														
<i>Polyarthra sp.</i>									600	117				
Testudinellidae														
<i>Testudinella patina</i>									x					
<i>Testudinella tridentata amazonica</i>						100								
Trichocercidae														
<i>Trichocerca cf insignis</i>							50							
<i>Trichocerca pusilla</i>										550				
<i>Trichocerca similis</i>										17				
<i>Trichocerca sp.</i>									4600	33				
Trichotriidae														
<i>Macrochaetus collinsi</i>				47									20	
<i>Macrochaetus sericus</i>													x	

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
SUB-TOTAL	30	100	300	186	107	300	200	200	8850	1636	139	800	180	
CLADOCERA														
Bosminidae														
<i>Bosminopsis deitersi</i>									350					
Chydoridae														
Chydoridae N.l.												100		
<i>Acroperus harpae</i>														
<i>Alona cf iheringe</i>													100	
<i>Alona</i> sp.											23			
<i>Nicsmironovius cf incredibilis</i>							50				23			
Sididae														
<i>Diaphanosoma</i> sp.										17				
SUB-TOTAL	0	0	0	0	0	0	50	0	350	17	46	200	0	
CRUSTACEA														
COPEPODA														
CYCLOPOIDA														
<i>Thermocyclops minutus</i>									50					
Copepodito									50					
Nauplio				23	27		50		1750	983	47			
CALANOIDA														
<i>Notodiptomus</i> sp.									x					
Copepodito									750					
Nauplio									400	100				
HARPATICOIDA												200		
SUB-TOTAL	0	0	0	23	27	0	50	0	3000	1083	47	200	0	
OUTROS														
DIPTERA	60	33	100								23		20	
GASTROTRICHA								50						
NEMATODA			200	23	40	100	100	50	50	17		400	20	

Laudo Biológico Nº LAN-1147

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/LAN-1147



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
OSTRACODA	100												
SUB-TOTAL	60	33	400	23	40	100	100	100	50	17	23	400	40
TOTAL	180	464	1900	487	239	400	900	350	12300	2971	417	2500	220

Riqueza (Unidade)	5	9	15	21	11	10	18	12	43	38	14	25	16
Densidade (org/m ³)	180	464	1900	487	239	400	900	350	12300	2971	417	2500	220
Diversidade (H')	1,561	2,008	2,434	2,599	2,106	1,040	2,659	1,946	2,113	2,387	2,197	2,094	1,768
Equitabilidade (J')	0,970	0,914	0,899	0,854	0,878	0,452	0,920	0,783	0,562	0,656	0,833	0,651	0,638

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de outubro de 2011.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D



CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1148

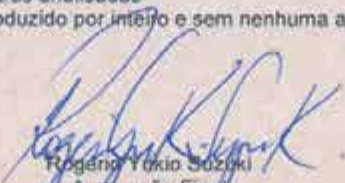
Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Zoobenton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta (h)
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	23/8/2011	14:15
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	23/8/2011	12:27
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	23/8/2011	16:50
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	23/8/2011	8:40
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	24/8/2011	8:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	23/8/2011	11:40
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	24/8/2011	13:00
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	24/8/2011	7:25
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	23/8/2011	15:40
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	24/8/2011	11:50
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	24/8/2011	9:55
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	23/8/2011	10:45
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	23/8/2011	14:35
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	23/8/2011	17:30

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Tokio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02301399 - 2ªR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-1148

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1148



Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
ARTHROPODA																
INSECTA																
Coleoptera																
Dytiscidae	Pr	5		16		x				1					x	
Elmidae	Cl	5		2	9,00	14,00	17,00	x	2,00	16,00		2,00	3,00			
Gyrinidae	Pr	6													x	
Hydrophilidae	Pr	6		1,00	x							9,00		x		
Noteridae	Pr; Cl	0	7,00	53,00	x				13,00		1,00	1,00	1,00	1,00	x	
Psephenidae	Rp	10							x							
Collembola		0														
Diptera		0														
Ceratopogonidae	Pr	4	1,00	10	2,00	11,00	7,00		2,00	56,00	3,00	6,00	1,00	19,00		
Chironomidae	Pr/Cl/Fr/Rp	2	20	55,00	56	21,00	24,00	7,00	25,00	106,00	14,00	45,00	21,00	62,00	13,00	
Culicidae	Cl	2										1,00				
Empididae	Pr	4												1,00		
Stratiomyidae	Cl	3							1,00			x				
Tipulidae	Fr	4						x	x							
Ephemeroptera																
Baetidae	Cl;Rp	4	1,00				1,00		8,00	3,00		6,00			x	
Caenidae	Cl	6								1,00		56,00				
Leptohyphidae	Cl	6	1,00						3,00							
Leptophlebiidae	Cl;Rp	7			2,00											
Heteroptera																
Corixidae	Cl;Pr	5		7,00								1,00				
Gerridae	Pr	5							2,00							
Naucoridae	Pr	4	1,00		1,00				1,00			x		x		

Laudo Biológico Nº LAN-1148

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1148



Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião														
			AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14		
Notonectidae	Pr	4											1,00				
Lepdoptera																	
Pyralidae	Fr	6		3,00		x								2,00	2,00		x
Odonata																	
Calopterygidae	Pr	7			1,00	x				2,00							
Coenagrionidae	Pr	7	1,00	1,00	x			1,00	x	1,00		1,00	1,00				
Gomphidae	Pr	5		1,00	6,00	x		1,00	x	6,00	11,00					x	1,00
Libellulidae	Pr	7	2,00	6,00	2,00					3,00	9,00	1,00	3,00	1,00	3,00		
Plecoptera																	
Perlidae	Pr	8				x											
Trichoptera																	
Calamoceratidae	Fr	10								1,00							
Helicopsychidae	Rp	8								3,00							
Hydroptilidae	Cl;Rp	6	2,00		3	x			x							3,00	
Hydropsychidae	Fl	5				x						1,00					
Leptoceridae	Cl;Fr	7	2		x	x		14,00	x	x	3,00	1,00	92,00	2,00	2,00		
Polycentropodidae	Fl	6			2,00							2,00	2,00				
MALACOSTRACA																	
Decapoda	Cl		1,00		1	x				2,00							
<i>SUBTOTAL</i>			39	155	85	46	65	7	76	205	24	224	29	96	14		
ANNELIDAE																	
HIRUDINEA	Pr			48,00					1,00			1,00	19,00		12,00		
OLIGOCHAETA	Cl	1	1,00	4	5	3,00	10	x	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	20,00	6,00		
<i>SUBTOTAL</i>			1	52	5	3	10	1	1	1	2	22	3	32	6		
MOLLUSCA																	
GASTROPODA																	

Laudo Biológico Nº LAN-1148

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Agosto/11	Recepção:	08/09/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS02/ LAN-1148



Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
Basommatophora																
Ancylidae	Rp	4							1,00							
Planorbidae	Rp	3	2,00	85,00		x					1,00	82,00				
Mesogastropoda																
Ampullaridae	Rp	3										1,00				
Hidrobiidae	Rp	3							16,00							
Thiaridae	Rp	4							x							
BIVALVIA																
Veneroida																
Sphaeriidae	FI	1	5,00	162,00	102,00	102,00	41,00	5,00	7,00	94,00	5,00		4,00	6,00	4,00	
<i>SUBTOTAL</i>			7,00	247,00	102,00	102,00	41,00	5,00	24,00	94,00	6,00	83,00	4,00	6,00	4,00	
RIQUEZA (Unidade)			14	15	17	15	9	10	25	10	12	19	8	16	8	
DENSIDADE (ind/m²)			47	454	192	151	116	13	101	300	32	329	36	134	24	
DIVERSIDADE (H')			1,996	1,888	1,379	1,029	1,734	0,8981	2,476	1,557	1,913	1,908	1,446	1,726	1,11	
EQUITABILIDADE (J')			0,7565	0,6972	0,5378	0,6391	0,7891	0,8175	0,8134	0,6764	0,77	0,6733	0,6956	0,6948	0,8005	
TOTAL BMWP			52	57	75	65	36	38	116	42	43	74	33	63	25	

Legenda: Pr= predador; Cl= coletor; Fr= fragmentador; FI= filtrador; Rp= raspador

(X) - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

BMWP" - Biological Monitoring Working Party adaptado por Junqueira ,M.V. & Campos,M.C.S. 2007

GTF - Grupo funcional de Merrit And Cummins (1984).

Belo Horizonte, 08 de outubro de 2011.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1131

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-01 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	18,2
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	7,48
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	5
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	29,63
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,12
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	<3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	29,7
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	3,62
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,25
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,51
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,26
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,71
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	9,02
pH	SM 4500 H	0,01	-	8,01
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,016
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,018
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,053
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	33,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,1
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,75
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1132

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-02 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Gavião)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	15,6
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,45
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,14
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	3
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	25,86
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	2,20
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	9
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,8
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,62
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,38
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,60
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,22
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,00
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	7,3
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,50
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,005
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,051
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	37,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	21,9
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,38
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRC 02301399 - 2ªR



LIMIAR

Análise

**CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1133**

Pág. 1/1

Rev. 01

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-03 (Rio Carinhonha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	15,8
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,95
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,50
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	6
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	27,90
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,89
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	<3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,8
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	4,92
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,6
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,24
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,57
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,33
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,17
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	8,5
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,51
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,009
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,029
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	22,1
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,0
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,58
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.100

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1134

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-04 (Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	15,6
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	7,30
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	3
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	27,10
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,11
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	<3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,5
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,32
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,54
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,62
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,08
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,12
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	9,4
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,54
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,009
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,009
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,062
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	20,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	21,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,43
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	910

Legenda: LQ: Limite de quantificação

ND: Não disponível

SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas

Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1
Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1135

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 24/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-05 (Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,8
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloreto	SM 4500B	-	mgCl/L	3,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	4,81
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	4
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	20,13
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,38
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	19
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	25,7
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,40
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,38
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,63
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,25
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,13
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	10,0
pH	SM 4500 H*	0,01	-	7,75
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,004
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,049
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	19,6
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,16
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ª R



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1136

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-06 (Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	8,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	6,10
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	7
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	13,97
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,02
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	14
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	12,2
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,20
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,48
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,69
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,21
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,19
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	9,5
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,90
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,003
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,050
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	36,8
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,23
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1137

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 24/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-07 (Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,6
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	66,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,45
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,61
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	5
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	13,24
DBO5/20°C - Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,44
DQO - Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	<3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	82,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	5,68
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,32
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,54
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,22
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,84
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	10,0
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,59
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,094
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,007
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,134
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	32,3
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	21,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	2,64
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1138

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 24/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-08 (Rio Itaguari, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	3,6
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	10,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,95
Clorofita-a	CETESB L5.306	-	µg/L	8,15
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	3
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	20,67
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,34
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	7
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	14,4
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	5,96
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,36
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,70
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,34
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,01
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	10,9
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,77
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,013
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,051
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	18,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,07
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Guzman
Engenheiro Químico
CRO 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1139

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-09 (Lagoa marginal do Carinhanha – Coordenadas: 14°45'02,02"S / 46°11'52,05"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,8
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	22,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,90
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	5,35
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	13
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	22,25
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	2,26
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	5
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,4
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	5,86
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,60
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,90
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,30
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,20
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	6,2
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,52
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,012
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,058
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	32,1
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	23,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	2,59
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11213

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
 Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
 Data da coleta: 24/8/2011
 Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
 Tipo de amostra: Água Superficial
 Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-10 (lagoa marginal do Carinhanha, Coordenadas: 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O) Observação: lagoa marginal sem água				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	-
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	-
Cor real	CETESB L5.196	1,0	mgPt/L	-
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	-
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	-
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3,00	mgO ₂ /L	-
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	-
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	-
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	-
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	-
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	-
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	-
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	-
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	-
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	-
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	-
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	-
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	-
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	-
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	-
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	-

Legenda: LQ: Limite de quantificação
 ND: Não disponível
 SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
 Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
 Engenheiro Químico
 CRQ 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1140

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 24/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-11 (Lagoa marginal do Carinhonha. Coordenadas: 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	8,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	8,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	7,36
Cor real	CETESB L5.196	1,0	mgPt/L	37
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	48,22
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,14
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	28
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,1
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,52
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	1,0
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,05
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,14
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,09
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	2,14
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	7,2
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,84
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,038
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,004
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,088
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	32,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	2,41
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

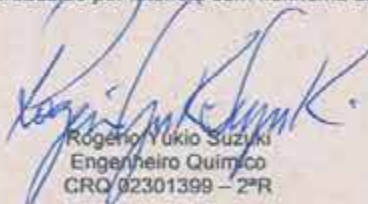
CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1141

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-12				
(Vereda do rio Carinhonha, na ADA da PCH Gavião. Coordenadas: 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,8
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Cloreto	SM 4500B	-	mgCl/L	2,90
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	8,55
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	10
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	12,15
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,12
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,8
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	3,46
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,38
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,75
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,37
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,15
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	7,2
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,21
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,019
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,050
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	26,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	21,5
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,20
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	2,300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	4,300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:
Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1142

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-13 (Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. Coordenadas: 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	5,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	2,90
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	7,62
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	10
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	8,55
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,14
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	7
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,24
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10580	0,02	mg NH ₃ /L	0,31
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,78
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,47
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,28
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	7,0
pH	SM 4500 H*	0,01	-	7,65
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,018
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,043
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	33,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	21,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,50
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399-2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1143

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO AGU-14 (Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,66"S / 45°13'53,36"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	16,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,70
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	3
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	29,31
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,08
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	14
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	22,2
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	4,46
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,89
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,05
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,16
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,25
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	8,5
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,70
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,032
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,056
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	22,1
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,62
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	910

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1144

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/8/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 26/8/2011

PONTO SUB-03 (Povoado de Novo Horizonte. Coordenadas: 14°31'24.12"S / 44°38'1.42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	82,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	7,50
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	2
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	164,30
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	104,7
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	1,48
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,001
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,41
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,66
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,25
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,90
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,20
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,112
Sulfato	SM 4500E	1,0	mg/L	< 1,0
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	18,7
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	18,7
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,04
<i>Escherichia coli</i>	SM 9221F	3	NMP/100 mL	< 3

Legenda:

LQ: Limite de quantificação

ND: Não disponível

SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas

Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1145

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
 Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
 Data da coleta: 23/8/2011
 Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
 Tipo de amostra: Água Superficial
 Início das análises: 26/8/2011

PONTO SUB-04				
(Povoado de Flexeira, Coordenadas: 14°29'18.85"S / 44°43'53.93"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	48,2
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	21,49
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	< 1
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	152,60
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	69,8
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	5,68
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,003
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,45
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,69
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,24
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,99
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,3
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,107
Sulfato	SM 4500E	1,0	mg/L	3,0
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	18,8
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	16,1
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,28
Escherichia coli	SM 9221F	3	NMP/100 mL	< 3

Legenda: LQ: Limite de quantificação
 ND: Não disponível
 SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
 Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Souza
 Engenheiro Químico
 CRQ 02301399 - 2ªR



MINASPCH



LIMIAR

5ª CAMPANHA



LIMIAR

Análise

Folha de rosto
Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11108


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Fitoplâncton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	18/10/2011	12:40
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	18/10/2011	11:30
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	18/10/2011	15:20
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	18/10/2011	9:00
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	19/10/2011	7:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	18/10/2011	10:45
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	19/10/2011	13:15
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	19/10/2011	7:20
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	18/10/2011	14:25
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	19/10/2011	12:15
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	19/10/2011	10:25
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	18/10/2011	10:15
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	18/10/2011	13:25
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	18/10/2011	15:55

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02301399 - 2ªR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
BACILLARIOPHYCEAE														
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	3,07					4,61			1,54					
<i>Amphipleura</i> sp.							x							
<i>Amphora</i> sp.	x	x		x	x	x						x		
<i>Aulacoseira ambigua</i>									x					
<i>Aulacoseira</i> sp.									1,54					
<i>Cocconeis</i> sp.		x					6,15							x
<i>Cymbopleura naviculiformes</i>	x	x	x	x										x
<i>Discostella</i> sp.									x					
<i>Encyonema minutum</i>		1,54	x	x				1,54						4,61
<i>Encyonema silesiacum</i>	1,54		x			x	x							3,07
<i>Encyonema</i> sp.		x								x				
<i>Eunotia bilunaris</i>		x				1,54		1,54	x			1,54		
<i>Eunotia camelus</i>						1,54					x			
<i>Eunotia flexuosa</i>			x			x			x		x	x	x	
<i>Eunotia</i> sp.		3,07											3,07	
<i>Eunotia trigibba</i>						x								
<i>Eunotia veneris</i>	x					x			x					
<i>Eunotia zygodon</i>													x	
<i>Fallacia</i> sp.				x										
<i>Fragilaria capucina</i>		1,54	3,07	1,54		3,07	7,69		x		x			3,07
<i>Fragilaria</i> sp.	3,07													
<i>Frustulia</i> cf. <i>krammeri</i>	x			1,54					x		x			x
<i>Frustulia crassinervia</i>						x	x							
<i>Gomphonema augur</i>					x		1,54		1,54					1,54
<i>Gomphonema gracile</i>	1,54	x		x			3,07		x		x	x		1,54
<i>Gomphonema</i> sp.						x								

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Gomphonema subtile</i>									x					
<i>Gyrosigma</i> sp.							1,54							
<i>Melosira pusilla</i>									x					
<i>Navicula</i> sp.							x						x	
<i>Nitzschia amphibia</i>		x												
<i>Nitzschia</i> sp.		x		1,54				x						
<i>Nupela</i> sp.			x	x										
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>			x	1,54										
<i>Pinnularia braunii</i>												1,54		
<i>Pinnularia divergens</i>												x	x	
<i>Pinnularia gibba</i>	x					3,07								
<i>Pinnularia</i> sp.		x			x		3,07				x			
<i>Pinnularia viridis</i>									x					
<i>Planothidium</i> sp.			x	x	x		4,61						3,07	
<i>Rhopalodia</i> sp.	x	x	x				x							
<i>Sellaphora</i> sp.	x												1,54	
<i>Stauroneis</i> sp.	x	x		1,54					x		x			
<i>Stenopterobia delicatissima</i>												x		
<i>Surirella robusta</i>	x	x	x										x	
<i>Surirella</i> sp.					x									
<i>Synedra goulardii</i>														
<i>Synedra rumpens</i>		1,54				4,61		1,54					1,54	
<i>Synedra</i> sp.												1,54		
<i>Thalassiosira</i> sp.			x		x			x	x				x	
<i>Tryblionella</i> sp.	x													
<i>Ulnaria ulna</i>	6,15	10,76	1,54	3,07		x	1,54				x		3,07	
SUBTOTAL	15,37	18,45	4,61	10,77	0,00	18,44	29,21	4,62	4,62	0,00	0,00	7,69	23,05	

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CHLOROPHYCEAE														
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>			x											
<i>Botryococcus</i> sp.									1,54					
<i>Chlorella</i> sp.	1,54	x												
<i>Coelastrum reticulatum</i>					x									
<i>Crucigenia tetrapedia</i>									1,54					
<i>Monoraphidium contortum</i>									4,61					
<i>Oocystis</i> sp.	x					1,54			3,07			1,54		
<i>Pediastrum duplex</i>						x								
<i>Pediastrum tetras</i>											x		x	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>			x											
<i>Scenedesmus bijugus</i>	x	x				1,54								
<i>Selenastrum gracile</i>	x													
<i>Ulothrix</i> sp.													x	
SUBTOTAL	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	10,76	0,00	0,00	1,54	0,00	
CRYPTOPHYCEAE														
<i>Cryptomonas</i> sp.1	3,07	1,54	1,54			4,61			16,91			4,61	4,61	
<i>Cryptomonas</i> sp.2									1,54					
SUBTOTAL	3,07	1,54	1,54	0,00	0,00	4,61	0,00	0,00	18,45	0,00	0,00	4,61	4,61	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.	1,54		x	x					3,07		x		1,54	
<i>Aphanothece</i> sp.						x								
<i>Aphanizomenon</i> sp.													x	
<i>Coelomoron</i> sp.				x										
<i>Geitlerinema</i> sp.						1,54								
<i>Gloeothrichia</i> sp.			x											
<i>Gloeocapsa</i> sp.			x											

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Limnothrix</i> sp.				x					4,61		x			
cf. <i>Myxobaktron</i> sp.												x		
<i>Oscillatoria</i> sp.											x			
<i>Phormidium</i> sp.	x	x			6,15	1,54					x		1,54	
<i>Planktolyngbya</i> sp.		x		x	x	10,76	1,54		x			4,61	1,54	
<i>Planktothrix</i> sp.			x											
<i>Plectonema</i> sp.						x								
<i>Pseudanabaena</i> sp.	x	x	x			3,07		x					3,07	
<i>Raphidiopsis</i> sp.													1,54	
<i>Rhabdogloea</i> sp.												x		
SUBTOTAL	1,54	0,00	0,00	0,00	6,15	16,91	1,54	0,00	7,68	0,00	0,00	4,61	9,23	
DINOPHYCEAE														
<i>Peridinium pusillum</i>									3,07					
<i>Peridinium</i> sp.						x			4,61					
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
EUGLENOPHYCEAE														
<i>Trachelomonas armata</i>									x					
<i>Trachelomonas hispida</i>			x						x					
<i>Trachelomonas</i> sp.		x				x			1,54					
<i>Trachelomonas volvocina</i>			x					1,54	7,69	1,54				
Euglenales N.I.						7,69							1,54	
SUBTOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	0,00	1,54	9,23	1,54	0,00	0,00	1,54	
OEDOGONOPHYCEAE														
<i>Oedogonium</i> sp.	x	1,54	x	1,54		x	x		x			4,61		
SUBTOTAL	0,00	1,54	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,61	0,00	
ZYGNEMAPHYCEAE														
<i>Actinotaenium globosum</i>				x				1,54				3,07	x	

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caixara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Actinotaenium cf. curcubita</i>			x			x								
<i>Actinotaenium sp.</i>			x											x
<i>Closterium closterioides</i>				x										
<i>Closterium cynthia</i>	3,07	x	1,54	3,07										3,07
<i>Closterium diana</i>											x			
<i>Closterium limneticum</i>											x			
<i>Closterium moniliferum</i>	1,54	1,54		x	x									
<i>Closterium setaceum</i>			x									x		
<i>Closterium tumidum</i>				x										
<i>Cosmarium cf. decoratum</i>									1,54		x			
<i>Cosmarium commisulare</i>														1,54
<i>Cosmarium conspersum</i>												x		
<i>Cosmarium constrictum</i>			x	x		x								
<i>Cosmarium cucumis</i>						1,54								
<i>Cosmarium formulosum</i>	x													
<i>Cosmarium hammeri</i>		1,54		x										
<i>Cosmarium cf. javanicum</i>			x											
<i>Cosmarium margaritatum</i>			x						x		x			
<i>Cosmarium obsoletum</i>													1,54	x
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	x		x	x			x				x		1,54	
<i>Cosmarium sp.1</i>			x										3,07	
<i>Cosmarium sp.2</i>			1,54	x										
<i>Cosmarium subreinschii</i>										x				
<i>Desmidium grevilli</i>												x		
<i>Euastrum dubium</i>				x					1,54		x	x		
<i>Euastrum elegans</i>				x					1,54					
<i>Euastrum gemmatum</i>									1,54					

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Euastrum lutkemulleri</i>														x
<i>Euastrum truncatiforme</i>							x							
<i>Gonatozygon monotaenium</i>				x					1,54		x	x		
<i>Groenbladia undulata</i>											x		6,15	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>				x										
<i>Mesotaenium sp.</i>				x							x			
<i>Micrasterias mahabuleshwarensis</i>							x							
<i>Mougeotia sp.</i>	x	1,54	x	x					4,61		x		1,54	
<i>Netrium sp.</i>							x							
<i>Penium sp.</i>		x								x	x		x	
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>										x				
<i>Sphaerosasma sp.</i>							x							
<i>Spirogyra sp.</i>				x										
<i>Spondylosium planum</i>									1,54	3,07				
<i>Staurastrum denticulatum</i>													1,54	
<i>Continua...</i>														
<i>Staurastrum gracile</i>	x	1,54	x	x					1,54					
<i>Staurastrum trifidum</i>												x		
<i>Staurodesmus dejectus</i>	x													
<i>Xanthidium sp.</i>										1,54				
SUBTOTAL	4,61	6,16	3,08	3,07	0,00	1,54	0,00	1,54	16,93	3,07	0,00	18,45	4,61	
Riqueza (Unidade)	31,00	31,00	38,00	32,00	10,00	35,00	16,00	8,00	46,00	2,00	31,00	27,00	29,00	
Densidade (ind./mL)	26,13	27,69	9,23	15,38	6,15	52,27	30,75	7,70	75,35	4,61	0,00	41,51	43,04	
Diversidade (H')	3,147	2,968	2,252	2,923	0,000	3,572	2,904	2,322	4,091	0,919	**	3,709	4,040	
Equitabilidade (J')	0,916	0,864	0,619	0,843	0,000	1,005	1,047	1,117	1,069	1,326	**	1,125	1,200	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

** Neste ponto não foram calculados os índices de diversidade e equitabilidade, pois não foi possível coletar a amostra quantitativa.

Laudo Biológico Nº LAN-11108

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/LAN-11108



Organismo	Caixara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.	19,98		x	x					107,59		x		1,54	
<i>Aphanizomenon</i> sp.												x		
<i>Aphanothece</i> sp.						x								
<i>Coelomoron</i> sp.				x										
<i>Geitlerinema</i> sp.						1,54								
<i>Gloeocapsa</i> sp.			x											
<i>Gloeothrichia</i> sp.			x											
<i>Limnothrix</i> sp.				x				4,61			x			
cf. <i>Myxobaktron</i> sp.												x		
<i>Oscillatoria</i> sp.											x			
<i>Phormidium</i> sp.	x	x				1,54					x		1,54	
<i>Planktolyngbya</i> sp.		x		x	x	10,76	1,54		x			4,61	1,54	
<i>Planktothrix</i> sp.			x											
<i>Plectonema</i> sp.						x								
<i>Pseudanabaena</i> sp.	x	x	x			36,89		x					112,2	
<i>Raphidiopsis</i> sp.													1,54	
<i>Rhabdogloea</i> sp.												x		
Riqueza (Unidade)	3	3	5	4	1	6	1	1	3	0	4	4	5	
Densidade (cél./mL)	19,98	0,00	0,00	0,00	0,00	50,73	1,54	0,00	112,20	0,00	0,00	4,61	118,36	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011.

 Biólogo Responsável
 Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D



CERTIFICADO DE ANÁLISE LAN-11109

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Zooplâncton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	18/10/2011	12:40
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	18/10/2011	11:30
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	18/10/2011	15:20
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	18/10/2011	9:00
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	19/10/2011	7:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	18/10/2011	10:45
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	19/10/2011	13:15
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	19/10/2011	7:20
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	18/10/2011	14:25
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	19/10/2011	12:15
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	19/10/2011	10:25
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	18/10/2011	10:15
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	18/10/2011	13:25
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	18/10/2011	15:55

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02301399 - 2ªR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
PROTOZOA													
Vorticellidae													
<i>Vorticella</i> sp.		25				550	37,5				150		
Arcellidae													
<i>Arcella dentata</i>		25					75	x					
<i>Arcella hemisphaerica</i>		50				25			50		x		
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i>		25											
<i>Arcella discoides</i>				33			37,5						x
<i>Arcella gibbosa</i>									x				
<i>Arcella vulgaris undulata</i>									x		x		
Centropyxidae													
<i>Centropyxis aculeata</i>	x	100	75		25	25	112,5	25	25		50	30	x
<i>Centropyxis aerophila</i>				x	x		x		x				
<i>Centropyxis constricta</i>	25	25	75	67		25	37,5	25			100	10	
<i>Centropyxis discoides</i>									x				
<i>Centropyxis ecornis</i>	50	25	25		x		37,5	25	x			10	10
<i>Centropyxis gibba</i>									x		x	60	
<i>Centropyxis platystoma</i>							37,5						
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>												x	
<i>Cyclopyxis kahli</i>		50					x	25					
Diffugiidae													
<i>Diffflugia acuminata</i>									x				
<i>Diffflugia elegans</i>		25	25						25				x
<i>Diffflugia lanceolata</i>						25							

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Difflugia lobostoma</i>			25									10		
<i>Difflugia oblonga</i>									25					
<i>Difflugia</i> sp.	25		25		25	25	37,5			10	50			
<i>Difflugia</i> sp.1		75							50			10		
<i>Difflugia</i> sp.2		25							75			10		
<i>Pontigulasia cf elisa</i>	25													
<i>Pontigulasia</i> sp.		25												
Euglyphidae														
<i>Euglypha acanthophora</i>		25				50								
<i>Euglypha brachiata</i>									25					
<i>Euglypha filifera</i>	25	50					37,5							
<i>Euglypha laevis</i>	75							25	25					
<i>Euglypha cf tuberculata</i>												10		
<i>Euglypha</i> sp.	25													
<i>Sphenoderia lenta</i>	50													
Lesquereusiidae														
<i>Lesquereusia epistomium</i>											250	50		
<i>Lesquereusia modesta</i>		100	25	133	25	25			x		100	x		
<i>Lesquereusia spiralis</i>	25	50	75	100			37,5		50		150	20		
<i>Lesquereusia spiralis decloitrei</i>									x			x		
Nebelidae														
<i>Heleopera</i> sp.									x					
<i>Nebela</i> sp.											x			
<i>Pseudonebela cf africana</i>									25					

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião														
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14		
Paraquadrulidae															
<i>Quadrullella</i> sp.													20		
Plagiopyxidae															
<i>Plagiopyxis</i> sp.	25														x
Trinematidae															
<i>Trinema lineare</i>	25	50											100	x	
<i>SUB-TOTAL</i>	350	750	375	333	75	750	487,5	125	375	10	950	240	10		
ROTIFERA															
ROTIFERA N.I.												50			
Bdelloidea	400		50	67	25	450	50		150	700		40	20		
Brachionidae															
<i>Keratella cochlearis</i>	25														
<i>Keratella lenzi</i>										100					
<i>Platyias quadricornis</i>	50														
Colurellidae															
<i>Lepadella patella</i>								37,5							
Conochlidae															
<i>Conochilus</i> sp.										275					
Dicranophoridae															
<i>Dicranophorus epicharis</i>	25														
Euchlanidae															
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	25														
Filinidae															
<i>Filinia opoliensis</i>												590			

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
Hexarthridae														100
<i>Hexarthra</i> sp.														
Lecanidae														
<i>Lecane bulla</i>		25			25				25		50		x	
<i>Lecane curvicornis</i>											50			
<i>Lecane decipiens</i>		25						25						
<i>Lecane flexilis</i>						25								
<i>Lecane hornemanni</i>		25												
<i>Lecane leontina</i>											50			
<i>Lecane lunaris</i>	25	25	25	33				25						
<i>Lecane signifera</i>			25											
Notomatidae														
Notomatidae N.I.													10	
<i>Cephalodella</i> sp.1		25				25			x			150		
<i>Monommata</i> sp.									25					
Testudinellidae														
<i>Testudinella emarginula</i>											50			
<i>Testudinella ohlei</i>		25												
Trichocercidae														
<i>Trichocerca</i> sp.									50					
Trichotriidae														
<i>Macrochaetus collinsi</i>				33										
SUB-TOTAL	25	650	125	133	50	500	37,5	100	625	690	1200	50	20	
CLADOCERA														

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
Bosminidae														
<i>Bosminopsis deitersi</i>	175													
Moinidae														
<i>Moina</i> sp.	10													
Sididae														
<i>Diaphanosoma</i> sp.	10													
Neonata	10													
<i>SUB-TOTAL</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	175	30	0	0	0	
CRUSTACEA														
COPEPODA														
CYCLOPOIDA														
<i>Thermocyclops minutus</i>	100 10													
Copepodito	25 20													
Nauplio	75 25 175 520 10													
CALANOIDA														
<i>Notodiaptomus</i> sp.	200													
Copepodito	25 60 50													
Nauplio	375 90													
HARPATICOIDA	x													
Nauplio	20													
<i>SUB-TOTAL</i>	0	0	0	0	0	75	0	25	900	700	50	30	0	
OUTROS														
DIPTERA	25 37,5 10 10 10													
GASTROTRICHA	25 50													

Laudo Biológico Nº LAN-11109

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/ LAN-11109



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
HYDRACARINA	x												10
NEMATODA	50	400	200	867	850	250	487,5	1125	25		850	50	10
OSTRACODA		25	75										
TARDIGRADA	x			33	25								
<i>SUB-TOTAL</i>	50	450	275	900	900	300	525	1125	25	10	850	60	30
<i>TOTAL</i>	425	1850	775	1366	1025	1625	1050	1375	2100	1440	3050	380	60
Riqueza (Unidade)	14	30	16	10	10	14	15	13	35	12	22	21	9
Densidade (org/m ³)	425	1850	775	1367	1025	1625	1050	1375	2100	1440	3050	380	60
Diversidade (H')	2,395	2,798	2,427	1,364	0,789	1,880	1,974	0,868	2,746	1,491	2,331	2,589	1,561
Equitabilidade (J')	0,907	0,823	0,875	0,592	0,343	0,712	0,712	0,338	0,772	0,600	0,754	0,850	0,710

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11110

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
 Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
 Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
 Análises realizadas por laboratório associado
 Tipo de análises: **Zoobenton Qualitativo e Quantitativo**

Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	18/10/2011	12:40
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	18/10/2011	11:30
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	18/10/2011	15:20
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	18/10/2011	9:00
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	19/10/2011	7:55
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	18/10/2011	10:45
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	19/10/2011	13:15
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	19/10/2011	7:20
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	18/10/2011	14:25
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,85"O	19/10/2011	12:15
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	19/10/2011	10:25
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	18/10/2011	10:15
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	18/10/2011	13:25
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	18/10/2011	15:55

Abrangência:


Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
 Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Engenheiro Yukio Suzuki
 Aprovação Final
 CRQ 02301399 - 2ª R


¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11110

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/Nº LAN-11110	


Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião												
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
ARTHROPODA															
INSECTA															
Coleoptera															
Curculionidae	Fr	4											3		
Dryopidae	Rp	5	3												
Dytiscidae	Pr	5	37	3		3		x	x			17	7	x	
Elmidae	Cl	5		3		17			17		140			663	7
Elmidae (<i>Xenelmis</i> sp.)	Cl	5			3	3				10			7		
Gyrinidae	Pr	6													x
Hydrophilidae	Pr	6	23						10				x		
Hydrophilidae (<i>Berosus</i> sp.)	Pr	6										10			
Noteridae	Pr; Cl	--	10						3	17					3
Staphylinidae	Pr	5							3						
Collembola		0							3						
Diptera		0													
Ceratopogonidae	Pr	4			3	3	3				10	10	3	10	17
Ceratopogonidae (<i>Atrichopogon</i> sp.)	Pr	4												10	27
Chironomidae	Pr/Cl/Fr/Rp	2	267	73	137	70		13	13	107	880	17	30		670
Culicidae	Cl	2	3												
Dolichopodidae	Pr	4									3				
Empididae	Pr	4										20			
Tabanidae	Pr	3									3			3	
Tipulidae	Fr	4						7					3		
Ephemeroptera															
Baetidae	Cl;Rp	4	7		50	x	3	3	50	13		3	7	7	3
Baetidae (<i>Apobaetis</i> sp.)	Cl;Rp	4								7					
Baetidae (<i>Spiritiops</i> sp.)	Cl;Rp	4	3												

Laudo Biológico Nº LAN-11110

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/Nº LAN-11110	

Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14	
Caenidae	Cl	6										3		3		
Leptohyphidae	Cl	6			3						3				3	
Leptohyphidae (<i>Leptohyphes</i> sp.)	Cl	6				7				30						
Leptophlebiidae	Cl;Rp	7			3									3	3	
Leptophlebiidae (<i>Farrodes</i> sp.)	Cl;Rp	7								3						
Heteroptera																
Belostomatidae	Pr	5	x													
Corixidae	Cl;Pr	5										17				
Gerridae (<i>Limnogonus</i> sp.)	Pr	5								7						
Naucoridae	Pr	4				3				3						
Naucoridae (<i>Pelocoris</i> sp.)	Pr	4	20										3			
Nepidae (<i>Ranathra</i> sp.)	Pr	5								3						
Notonectidae (<i>Buenoa</i> sp.)	Pr	4	3													
Notonectidae (<i>Notonecta</i> sp.)	Pr	4	3													
Ochteridae	Pr	--				3										
Veliidae	Pr	4													x	
Lepdoptera																
Pyralidae	Fr	6	7	3										10	3	
Odonata																
Calopterygidae	Pr	7				x				10						
Coenagrionidae	Pr	7	7	3						7				10	10	
Gomphidae	Pr	5	3		3	7			x	3	7		3			
Libellulidae	Pr	7	7		13	x			x	7	17	30		13		
Libellulidae (<i>Libellula</i> sp.)	Pr	7										3			10	
Trichoptera																
Helicopsychidae (<i>Helichopsyche</i> sp.)	Rp	8								13					x	
Hydroptilidae	Cl;Rp	6				13						13	3		17	10

Laudo Biológico Nº LAN-11110

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/Nº LAN-11110	

Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião												
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
Hydropsychidae	Fl	5													13
Leptoceridae	Cl;Fr	7				x							3		20
Polycentropodidae	Fl	6												3	
MALACOSTRACA															
Decapoda	Cl														
Palaeminidae															
Macrobrachium sp.	Cl	--				3			7						x
<i>SUBTOTAL</i>			403	85	231	116	13	35	180	166	1087	106	76	785	756
ANNELIDAE															
HIRUDINEA	Pr	--										50		13	
OLIGOCHAETA	Cl	1	13	17	63	10	57	3	20	10	183			133	7
<i>SUBTOTAL</i>			13	17	63	10	57	3	20	10	233	0	0	146	7
MOLLUSCA															
GASTROPODA															
Basommatophora															
Planorbidae	Rp	3		33	x	23		x					7		
Mesogastropoda															
Hidrobiidae	Rp	3							147						
BIVALVIA															
Veneroidea															
Sphaeriidae	Fl	1		83	10	10			83	27	13			x	
<i>SUBTOTAL</i>			0	116	10	33	0	0	230	27	13	7	0	0	0
RIQUEZA (Unidade)			17	8	13	16	4	9	19	12	10	11	11	20	14
DENSIDADE (ind/m²)			416	218	304	159	70	38	430	203	1333	113	76	931	763
DIVERSIDADE (H')			1,492	1,455	1,638	1,877	0,6675	1,568	2,123	1,708	1,180	2,076	1,931	1,15	0,638
EQUITABILIDADE (J')			0,5382	0,6996	0,659	0,7555	0,4815	0,8752	0,7656	0,6874	0,5124	0,8656	0,8385	0,4147	0,2567

Laudo Biológico Nº LAN-11110

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Outubro/11	Recepção:	24/10/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS07/Nº LAN-11110



Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14	
TOTAL BMWP			63	30	51	61	13	26	82	42	35	48	50	83	70	

Legenda: Pr= predador; Cl= coletor; Fr= fragmentador; Fl= filtrador; Rp= raspador

(X) - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

BMWP" - Biological Monitoring Working Party adaptado por Junqueira ,M.V. & Campos,M.C.S. 2007

GTF - Grupo funcional de Merrit And Cummins (1984).

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

**LIMIAR**

Análise

**CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1193**


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-01 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	14,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,13
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	29,30
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Quimica de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,5
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,29
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,17
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,43
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,26
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,63
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,13
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,46
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,082
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,090
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	25,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,98
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	15.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399-2ºR

**LIMIAR**

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1194

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-02 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Gavião)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl ⁻ /L	4,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	6,41
Cor real	CETESB L5.198	1	mgPt/L	19
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	24,81
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	13
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,5
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,08
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ ⁻ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ ⁻ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,72
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,95
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,23
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,30
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,47
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,35
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,069
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,079
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	2,48
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

**LIMIAR**

Análise

**CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1195**

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-03 (Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,14
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,78
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,40
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	5
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,5
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,80
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10550	0,02	mg NH ₃ /L	1,30
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,51
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,21
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,72
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	8,31
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,09
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,108
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,147
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	25,1
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,40
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR



LIMAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1196

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-04 (Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,07
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	25,93
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,70
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	23
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,35
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	0,02
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,15
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,38
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,23
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,58
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	11,58
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,57
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,072
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,019
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,110
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	23,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	26,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	12,09
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	1.500
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

**LIMIAR**

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1197


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-05 (Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	22,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl ⁻ /L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,60
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	86
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	48,40
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	13
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	26,3
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,59
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,15
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ ⁻ /L	3,0
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ ⁻ /L	0,02
Nitrogênio amoniacal	NBR 10580	0,02	mg NH ₃ /L	1,56
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,85
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,29
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	4,85
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,65
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,12
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,131
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,074
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,208
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,3
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	164,00
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Tokio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1198

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-06 (Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	10,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,07
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	67
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	27,31
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,80
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	25
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,00
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,002
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	0,8
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,32
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,54
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,22
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	2,34
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,61
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,01
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,094
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	< 0,001
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,099
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	23,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	23,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	5,80
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	46.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301390 – 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-1199


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-07 (Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	66,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	4,81
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	24
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	139,70
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,40
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	20
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	87,6
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	0,90
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10580	0,02	mg NH ₃ /L	0,94
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,18
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,24
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,38
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,26
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,13
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,210
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,032
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,250
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	23,7
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,5
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	10,91
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	15.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02801399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11100

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-06 (Rio Itaguari, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	24,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	7,48
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	80
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	47,69
DBO ₅ /20°C - Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO - Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3,0
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	39,4
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,67
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,12
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,08
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	3,6
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	0,03
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,41
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,55
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,14
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	5,15
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,04
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,06
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,159
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,030
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,190
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	23,9
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,9
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	176,00
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	24,000
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	46,000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ª R

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11101

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-09 (Lagoa marginal do Carinhonha – Coordenadas: 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	16,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl ₂ /L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	3,74
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	23,47
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,60
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	19
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	35,0
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,67
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,29
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,38
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,09
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,60
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,86
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,50
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,083
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,009
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,103
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	26,1
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,0
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,90
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	15.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ª R

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11214

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-10 (lagoa marginal do Carinhonha, Coordenadas: 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O) Observação: lagoa marginal sem água				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	-
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	-
Cor real	CETESB L5.196	1,0	mgPt/L	-
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	-
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	-
DOO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3,00	mgO ₂ /L	-
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	-
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	-
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	-
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	-
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	-
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	-
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	-
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	-
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	-
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	-
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	-
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	-
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	-
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	-
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	-

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11102

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-11 (Lagoa marginal do Carinhanha. Coordenadas: 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	10,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl ⁻ /L	7,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,07
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	358
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,23
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	19
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	39,4
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	4,93
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,04
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ ⁻ /L	3,2
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ ⁻ /L	0,08
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	1,35
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,46
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,11
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	4,66
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,69
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,93
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,778
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,622
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	1,400
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	28,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,9
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,232,00
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	2,300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9,300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ª R



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11103


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-12 (Vereda do rio Carinhonha, na ADA da PCH Gavião. Coordenadas: 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	0,53
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	68
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	16,42
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	25
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,70
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₃ /L	0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,86
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,01
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,15
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,31
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,66
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,50
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,087
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,103
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,190
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	23,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	14,63
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	24.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 – 2ªR

**LIMIAR**

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11104

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-13 (Vereda do rio Carinhonha, na ADA da PCH Caiçara. Coordenadas: 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	4,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	6,95
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	40
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	13,00
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,50
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	22
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,5
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,46
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nítrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,73
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,95
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,22
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,15
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,08
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,10
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,074
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,006
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,133
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	26,2
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	23,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	< 0,02
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação

ND: Não disponível

SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas

Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ª R



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11105

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO AGU-14 (Vereda do rio Carinhonha, na AID: 14°48'22,56"S / 45°13'53,36"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	16,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	3,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	8,55
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,09
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,60
DOO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	20
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	21,9
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	1,28
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	< 0,01
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,46
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,70
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,24
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,90
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	6,71
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,28
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,096
Sólidos suspensos	SM 2540D	0,001	mg/L	0,004
Sólidos totais	SM 2540B	0,001	mg/L	0,104
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	27,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,7
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,67
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação


ND: Não disponível

SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas

Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11106

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 18/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011

PONTO SUB-03 (Povoado de Novo Horizonte. Coordenadas: 14°31'24.12"S / 44°38'1.42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	82,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	7,50
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	1
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	168,50
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	100,7
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	0,92
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,12
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	8,78
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,118
Sulfato	SM 4500E	1	mg/L	< 1
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	22,8
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,7
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	< 0,02
<i>Escherichia coli</i>	SM 9221F	2	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRC 02301399 - 2ª R

LIMIAR

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11107

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
 Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
 Data da coleta: 18/10/2011
 Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
 Tipo de amostra: Água Superficial
 Início das análises: 21/10/2011

PONTO SUB-04 (Povoado de Flexeira. Coordenadas: 14°29'18.85"S / 44°43'53.93"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	56,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	10,00
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	41
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	121,00
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	61,3
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	1,32
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,17
Nitrato	Hach 8039	0,5	mgNO ₃ /L	< 0,5
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mgNO ₂ /L	< 0,01
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,99
Sólidos dissolvidos	SM2540C	0,001	mg/L	0,080
Sulfato	SM 4500E	1,0	mg/L	3,7
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	23,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	< 0,02
<i>Escherichia coli</i>	SM 9221F	2	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
 ND: Não disponível
 SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
 Este certificado de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


 Rogério Tuki Sazumi
 Engenheiro Químico
 CRO 02301399 - 7ª R



MINASPCH



LIMIAR

6ª CAMPANHA



LIMIAR
Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11154

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

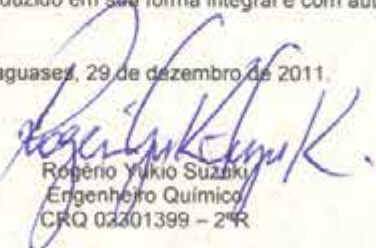
PONTO AGU-01 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	14,0
Alumínio total	SM 3110	-	mgAl/L	1,32
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,60
Cobre total	SM 3110	-	mgCu/L	0,057
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	19
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	33,05
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,45
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	9
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,55
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,22
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,04
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Manganês total	SM 3110	-	mgMn/L	0,18
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,20
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,80
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,06
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,26
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,26
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,00
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,43
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-33,9
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	15
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	< 1
Sólidos totais	SM 2540E	1	mg/L	64
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	32,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	26,9
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,94
Zinco total	SM 3110	-	mgZn/L	0,025
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	< 300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	150.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yúki Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ª R



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1
Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11155

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

PONTO AGU-02 (Rio Carinhonha, na área de inundação da PCH Gavião)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Alumínio total	SM 3110	-	mgAl/L	1,37
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	3,74
Cobre total	SM 3110	-	mgCu/L	0,058
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	20
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	28,42
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,45
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,55
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,48
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,05
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Manganês total	SM 3110	-	mgMn/L	0,20
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,30
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mgNO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mgNH ₃ /L	0,43
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mgN/L	1,12
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mgN/L	0,43
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mgN/L	1,42
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,30
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,37
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-35,3
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	14
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	< 1
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	59
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	33,4
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	27,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,66
Zinco total	SM 3110	-	mgZn/L	0,25
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	< 300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rodério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02201399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11156

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

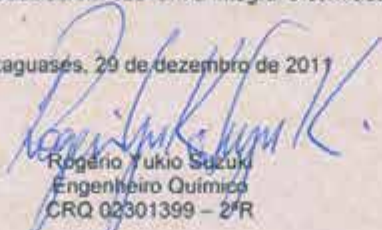
PONTO AGU-03 (Rio Carinhonha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloreto	SM 4500B	-	mgCl/L	5,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	5,88
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	29,93
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,91
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	26,18
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,31
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,40
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,51
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,05
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,34
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,45
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,82
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,17
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-23,9
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	16
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	1
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	60
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	34,9
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	27,6
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	3,36
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ª R



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11157

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

PONTO AGU-04 (Rio Carinhonha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	14,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,07
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	20
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	28,05
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,59
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	4
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,55
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,34
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,70
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,34
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,12
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,34
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,82
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,96
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,34
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-35,7
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	5
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	1
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	51
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	27,0
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	27,0
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	3,53
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.000
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	7.500

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Régênio Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11158


Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

PONTO AGU-05 (Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	2,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	10,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,60
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	23
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,10
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,02
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	17,46
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,03
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,04
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,50
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,68
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,00
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,32
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,50
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,35
pH	SM 4500 H*	0,01	-	7,28
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-50,3
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	17
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	10
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	86
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,2
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	26,0
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	9,46
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	4.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005

Observações:
Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11159

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

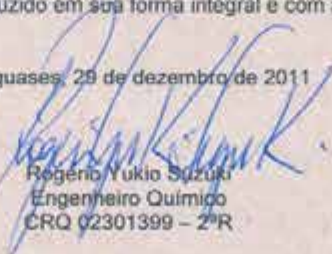
PONTO AGU-06 (Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloreto	SM 4500B	-	mgCl/L	5,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,14
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	53
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,05
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,13
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	19
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	26,18
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,82
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,80
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,25
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,32
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,35
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	2,12
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,98
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,86
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-23,1
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	8
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	1
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	81
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	30,9
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	26,3
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,76
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Regênio Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ª R

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11160

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

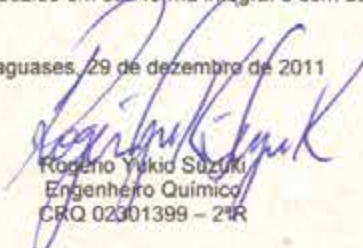
PONTO AGU-07 (Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	56,0
Alumínio total	SM 3110	-	mgAl/L	2,59
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,50
Clorofila-a	CETESB L5.308	-	µg/L	4,28
Cobre total	SM 3110	-	mgCu/L	0,060
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	36
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	131,20
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	0,45
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	91,64
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,52
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,04
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Manganês total	SM 3110	-	mgMn/L	0,20
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,60
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,60
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,26
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,50
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,86
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,53
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,78
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-80,4
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	75
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	14
Sólidos totais	SM 2540B [*]	1	mg/L	130
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	28,9
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	26,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	5,71
Zinco total	SM 3110	-	mgZn/L	0,23
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	9.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	75.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011



Rogério Yukid Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11161

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

PONTO AGU-08 (Rio Itaguari, a montante de sua foz)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Alumínio total	SM 3110	-	mgAl/L	2,19
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,67
Cobre total	SM 3110	-	mgCu/L	0,086
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	19
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	24,66
DBO5/20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	2,04
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	34,91
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,33
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,07
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,06
Manganês total	SM 3110	-	mgMn/L	0,20
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,20
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,65
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,00
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,35
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,20
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	7,46
pH	SM 4500 H	0,01	-	7,27
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-39,7
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	19
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	18
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	72
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,8
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	9,34
Zinco total	SM 3110	-	mgZn/L	0,23
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	23.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11162

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011


PONTO AGU-09 (Lagoa marginal do Carinhanha – Coordenadas: 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	12,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	7,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	4,81
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	24
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	26,89
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	2,27
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	39,28
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,48
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,30
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,37
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,27
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,40
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,57
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,88
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,45
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	11,8
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	13
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	2
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	68
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	27,6
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,8
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	5,24
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	< 300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ª R

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11214

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 19/10/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 21/10/2011


PONTO AGU-10 (lagoa marginal do Carinhonha, Coordenadas: 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O) Observação: lagoa marginal sem água				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	-
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	-
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	-
Cor real	CETESB L5.196	1,0	mgPt/L	-
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	-
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	-
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	-
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	-
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	-
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	-
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	-
Nitrato	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	-
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	-
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	-
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,1	mgO ₂ /L	-
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	-
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	-
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	-
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	-
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	-
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	-
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	-
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	-
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	-

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRO 02301399 – 2ªR



LIMAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11163

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 23/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

PONTO AGU-11 (Lagoa marginal do Carinhanha, Coordenadas: 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	10,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	14,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	0,53
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	46
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	41,71
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,81
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,55
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	3,13
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,04
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,60
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,71
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,21
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,50
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,81
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	4,73
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,57
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	14,0
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	15
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	4
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	99
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	25,8
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,4
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	14,52
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	1.500
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	75.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ªR



LIMIAR

Análise

Pág. 1/1

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11164

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

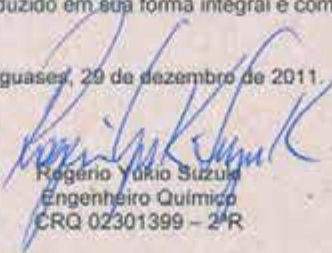
PONTO AGU-12 (Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. Coordenadas: 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	6,50
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	3,21
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	42
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	17,79
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,81
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	7
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	26,18
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,25
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,02
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,50
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,79
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,01
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,22
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,51
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,78
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	6,44
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	26,6
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	22
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	2
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	61
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	29,2
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,5
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,62
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	2.300
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	43.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11165

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011

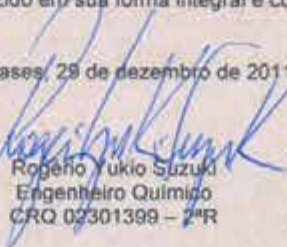
PONTO AGU-13 (Vereda do rio Carinhonha, na ADA da PCH Caiçara. Coordenadas: 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	4,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	1,07
Cor real	CETESB L5.196	1	mgPt/L	34
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	9,77
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,13
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	19
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	39,28
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,64
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,30
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,58
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,44
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,46
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,74
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	5,63
pH	SM 4500 H*	0,01	-	6,11
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	31,7
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	11
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	3
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	72
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	33,2
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	25,7
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,59
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	360
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	21.000

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR



LIMIAR

Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11166

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Superficial
Início das análises: 25/11/2011


PONTO AGU-14 (Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Acidez total	SM 2310B	-	mgCaCO ₃ /L	6,0
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	16,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	5,00
Clorofila-a	CETESB L5.306	-	µg/L	2,14
Cor real	CETESB L5.196	1	mgP/L	18
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	28,07
DBO ₅ /20°C – Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210	-	mgO ₂ /L	1,02
DQO – Demanda Química de Oxigênio	Hach 8000	3	mgO ₂ /L	< 3
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	30,55
Ferro solúvel	SM 3110	-	mgFe/L	2,35
Fósforo total	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,03
Fósforo solúvel	SM 4500E	0,01	mgP/L	0,01
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,30
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
Nitrogênio amoniacal	NBR 10560	0,02	mg NH ₃ /L	0,47
Nitrogênio Kjeldahl	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,18
Nitrogênio orgânico	NBR 13796	0,02	mg N/L	0,31
Nitrogênio total	NBR 13796	0,02	mg N/L	1,48
Oxigênio dissolvido	SM 4500	0,01	mgO ₂ /L	6,55
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,16
Potencial Redox	SM 2580B	0,01	mV	-17,3
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	3
Sólidos suspensos	SM 2540D	1	mg/L	10
Sólidos totais	SM 2540B	1	mg/L	51
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	32,9
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	27,3
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,74
Coliformes termotolerantes	SM 9221	300	NMP/100 mL	910
Coliformes totais	SM 9221	300	NMP/100 mL	7.500

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011


Rogério Yáquio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 – 2ªR

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11167

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Subterrânea
Início das análises: 25/11/2011

PONTO SUB-03 (Povoado de Novo Horizonte. Coordenadas: 14°31'24.12"S / 44°38'1.42"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	76,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	8,00
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	1
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	177,80
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	104,74
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	2,13
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,18
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,20
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,95
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	83
Sulfato	SM 4500E	1	mg/L	< 1
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,2
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	24,2
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	0,04
<i>Escherichia coli</i>	SM 9221F	300	NMP/100 mL	< 300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011



Rogério Yukio Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399-2/R



LIMIAR
Análise

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11168

Cliente: Limiar Engenharia Ltda
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Data da coleta: 22/11/2011
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Tipo de amostra: Água Subterrânea
Início das análises: 25/11/2011

PONTO SUB-04 (Povoado de Flexeira. Coordenadas: 14°29'18.85"S / 44°43'53.93"O)				
Parâmetro	Método	LQ	Unidade	Resultado
Alcalinidade total	SM 2320B	-	mgCaCO ₃ /L	52,0
Cloretos	SM 4500B	-	mgCl/L	8,50
Cor aparente	CETESB L5.196	1	mgPt/L	41
Condutividade elétrica	SM 2510	-	µS/cm	132,80
Dureza total	SM 2340C	-	mgCaCO ₃ /L	74,19
Ferro total	SM 3110	-	mgFe/L	4,84
Fluoreto	SM 4500D	0,1	mgF/L	< 0,1
Manganês	SM 3110	-	mgMn/L	0,19
Nitrato	CETESB L5.137	0,01	mgNO ₃ /L	0,20
Nitrito	CETESB L5.138	0,01	mg NO ₂ /L	< 0,01
pH	SM 4500 H ⁺	0,01	-	7,46
Sólidos dissolvidos	SM2540C	1	mg/L	56
Sulfato	SM 4500E	1	mg/L	4
Temperatura do ar	SM 2550	0,1	°C	24,5
Temperatura da água	SM 2550	0,1	°C	22,5
Turbidez	SM 2130 B	0,02	NTU	1,82
<i>Escherichia coli</i>	SM 9221F	300	NMP/100 mL	< 300

Legenda: LQ: Limite de quantificação
ND: Não disponível
SM: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21ª Edição, 2005.

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Faria Suzuki
Engenheiro Químico
CRQ 02301399 - 2ªR



LIMIAR

Análise

Folha de rosto

Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11169

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Fitoplâncton Qualitativo e Quantitativo**

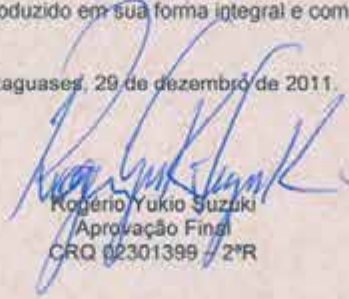
Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	22-nov-2011	12h45min
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	22-nov-2011	11h20min
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	22-nov-2011	15h15min
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°28'8,36"S / 44°47'7,65"O	22-nov-2011	8h40min
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	23-nov-2011	8h00min
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	22-nov-2011	10h50min
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	23-nov-2011	14h00min
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	23-nov-2011	7h30min
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	22-nov-2011	14h30min
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	23-nov-2011	12h05min
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	23-nov-2011	10h40min
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	22-nov-2011	10h25min
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	22-nov-2011	13h30min
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	22-nov-2011	15h55min

Observações:


Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02301399 - 2ºR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169	

Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
BACILLARIOPHYCEAE														
<i>Achnanthydium minutissimum</i>		x			1,54		1,54		1,54				3,07	
<i>Amphipleura</i> sp.	x	x		x			x							x
<i>Amphora</i> sp.	x	x	x	x			x				x	x	x	
<i>Aulacoseira pusilla</i>			x			x			6,15					
<i>Aulacoseira</i> sp.							x							
<i>Aulacseira granulata</i>				x				x	x					
<i>Cocconeis</i> sp.	x	x	x		1,54		x	x						x
<i>Cymbopleura naviculiformes</i>		x		x										x
<i>Encyonema minutum</i>	x	1,54	x	x	3,07				x		1,54		1,54	
<i>Encyonema</i> sp.	3,07		x	3,07				x						
<i>Eunotia bilunaris</i>		x			x	x			3,07			x	x	
<i>Eunotia camelus</i>					x	x	x				x			
<i>Eunotia flexuosa</i>				x				1,54	x	x	x	x		
<i>Eunotia lineolata</i>					x	x								
<i>Eunotia serra</i>			x											
<i>Eunotia</i> sp.1	1,54		x		x			1,54			1,54			
<i>Eunotia veneris</i>			x	x		x	x	1,54	1,54		x			x
<i>Eunotia zygodon</i>									x					
<i>Fragilaria capucina</i>		4,61	1,54	4,61	1,54		4,61	x		19,98	1,54			x
<i>Fragilaria</i> sp.	1,54								1,54					
<i>Frustulia</i> cf. <i>krammeri</i>		x			x	x								
<i>Gomphonema augur</i>			x	x	1,54	x								
<i>Gomphonema</i> cf. <i>turris</i>		x												
<i>Gomphonema gracile</i>		x	x	x	x		3,07	x	1,54		x	1,54	3,07	
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	1,54													
<i>Gomphonema</i> sp.	x													

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Luticola sp.</i>					x									
<i>Navicula sp.</i>		x		x		x		x			x			
<i>Neidium sp.</i>												x		x
<i>Nitzschia palea</i>														1,54
<i>Nitzschia sp.</i>			1,54											
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>									x					
<i>Pinnularia divergens</i>			x	x					3,07	1,54				
<i>Pinnularia gibba</i>				x						x				
<i>Pinnularia sp.</i>	1,54													x
<i>Pinnularia viridis</i>		x												
<i>Placoneis sp.</i>	x													
<i>Planothidium sp.</i>	x	x	x								x	x		x
<i>Rhopalodia sp.</i>	x		x				x							
<i>Sellaphora sp.</i>											x			
<i>Stauroneis sp.</i>			x	x					x		1,54			x
<i>Stenopterobia delicatissima</i>				x			x							
<i>Surirella linearis</i>				x	x			1,54	1,54		x			
<i>Surirella robusta</i>				x	x	x								x
<i>Surirella sp.</i>	1,54													
<i>Surirella tenera</i>		x												
<i>Synedra goulardii</i>	x													
<i>Synedra rumpens</i>				x			x	1,54		3,07				
<i>Synedra sp.</i>	1,54		x							x				
<i>Thalassiosira sp.</i>			x				x	x	1,54					x
<i>Tryblionella sp.</i>	x	1,54		1,54										
<i>Ulnaria acus</i>					x									
<i>Ulnaria ulna</i>	1,54	x	3,07	1,54	1,54	x	1,54	x						x

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	13,85	7,69	6,15	10,76	10,77	0,00	10,76	7,70	21,53	24,59	6,16	4,61	6,15	
CHLOROPHYCEAE														
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>				x										
<i>Chlorella</i> sp.		1,54				x				1,54				
<i>Coelastrum reticulatum</i>		x												
<i>Crucienia crucifera</i>										30,74				
<i>Desmodesmus armatus</i>						x								
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				1,54										
<i>Kirchneriella lunaris</i>					x					x				
<i>Monoraphidium contortum</i>				1,54					1,54					
<i>Oocystis</i> sp.						x				4,61				
<i>Pediastrum duplex</i>		x								1,54				
<i>Scenedesmus bijugus</i>		1,54		x					1,54	x				
<i>Scenedesmus ovalternus</i>								x						
<i>Schroederia</i> sp.						x								
<i>Sphaerocystis</i> sp.	x									1,54				
<i>Tetraëdron caudatum</i>										1,54				
<i>Treubaria</i> sp.				x		x					x			
<i>Ulothrix</i> sp.												x		
<i>Volvox</i> sp.						x								
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	3,08	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	41,51	0,00	0,00	0,00	
CHRYSOPHYCEAE														
<i>Mallomonas</i> sp.				x					1,54					
Chrysophyceae N.l.													x	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	
CRYPTOPHYCEAE														
<i>Cryptomonas</i> sp.	9,22	3,07				7,69			16,91	6,15	4,61			

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	9,22	3,07	0,00	0,00	0,00	7,69	0,00	0,00	16,91	6,15	4,61	0,00	0,00	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.							1,54			1,54				
<i>Chroococcus</i> sp.		x		x										
<i>Limnothrix</i> sp.		x												
<i>Lyngbya</i> sp.												x		
<i>Phormidium</i> sp.		x	x	x		x		x		1,54				
<i>Planktolynngbya</i> sp.				1,54		x	1,54		x	4,61	6,15	x		
<i>Pseudanabaena</i> sp.		1,54								1,54				
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	1,54	0,00	1,54	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	9,23	6,15	0,00	0,00	
DINOPHYCEAE														
<i>Peridinium pusillum</i>										15,37	1,54	x		
<i>Peridinium</i> sp.			x			1,54	x		1,54	4,61				
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	16,91	6,15	0,00	0,00	0,00	
EUGLENOPHYCEAE														
<i>Euglena</i> sp.						x				1,54				
<i>Lepocinclis</i> sp.										x				
<i>Phacus</i> cf. <i>hamatus</i>							x							
<i>Phacus</i> cf. <i>suecicus</i>										x				
<i>Phacus</i> sp.		x							x	4,61				
<i>Trachelomonas similis</i>										x				
<i>Trachelomonas armata</i>									x	x				
<i>Trachelomonas hispida</i>							x			x				
<i>Trachelomonas</i> sp.1			x	x	x	x	1,54			1,54			x	
<i>Trachelomonas</i> sp.2							x							
<i>Trachelomonas volvocina</i>		x				x			6,15	4,61			x	
Euglenales N.I.						1,54				6,15		1,54		

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	1,54	0,00	6,15	18,45	0,00	1,54	0,00	
OEDOGONOPHYCEAE														
<i>Oedogonium</i> sp.	x	1,54	x	x		x				1,54			1,54	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	1,54	
ZYGNEMAPHYCEAE														
<i>Actinotaenium globosum</i>	x	x		x	1,54	x					x		x	
<i>Actinotaenium</i> sp.			x											
<i>Bambusina brebissonii</i>		x				x					x			
<i>Closterium costatum</i>						x				1,54				
<i>Closterium cynthia</i>						x							x	
<i>Closterium diana</i>											x			
<i>Closterium limneticum</i>		1,54		x		x					x			
<i>Closterium moniliferum</i>	x	1,54	x	3,07	x		x	x					x	
<i>Closterium tumidum</i>										1,54				
<i>Cosmarium</i> cf. <i>decoratum</i>										x			x	
<i>Cosmarium</i> cf. <i>monomazum</i>										x				
<i>Cosmarium cucumis</i>						x								
<i>Cosmarium dentatum</i>				x										
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>						x			1,54					
<i>Cosmarium pseudotaxichondrum</i>						x				x	x			
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	x	x	x		x	x					x	x		
<i>Cosmarium</i> sp.1	x					x		x		1,54		1,54		
<i>Desmidium aptogonum</i>				x								x		
<i>Euastrum elegans</i>											x			
<i>Euastrum spinulosum</i>										1,54				
<i>Euastrum dubium</i>		x												
<i>Groenbladia undulata</i>										x		x		

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>						x				x	x	x		
<i>Mesotaenium</i> sp.						1,54						x		
<i>Mougeotia</i> sp.	x	x		x					1,54	4,61	x	1,54		
<i>Octacanthium mucronulatum</i>													x	
<i>Onychonema laeve</i>										x				
<i>Penium</i> sp.													x	
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>	x													
<i>Sphaeroszoma laeve</i>			x											
<i>Spondylosium</i> sp.													x	
<i>Staurastrum cerastis</i>										x				
<i>Staurastrum gracile</i>										x			x	
<i>Staurastrum leptocladum</i>										x				
<i>Staurastrum</i> sp.	x		1,54											
<i>Staurastrum tetracerum</i>										x				
<i>Staurodesmus convergens</i>	x									x	x			
<i>Teilingia</i> sp.										1,54				
<i>Zygnema</i> sp.										x				
SUBTOTAL	0,00	3,08	1,54	3,07	1,54	1,54	0,00	0,00	3,08	12,31	0,00	3,08	0,00	
Riqueza (Unidade)	29,00	36,00	29,00	37,00	21,00	40,00	20,00	16,00	28,00	49,00	26,00	22,00	26,00	
Densidade (ind./mL)	23,07	20,00	7,69	18,45	12,31	12,31	15,38	7,70	69,20	119,93	16,92	9,23	7,69	
Diversidade (H')	2,741	3,182	1,923	2,856	2,751	1,550	2,647	2,322	3,464	1,591	2,301	2,252	1,923	
Equitabilidade (J')	0,814	0,888	0,571	0,791	0,904	0,420	0,884	0,837	1,040	0,409	0,706	0,729	0,590	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.							12,32				29,2			
<i>Chroococcus</i> sp.		x		x										
<i>Limnothrix</i> sp.		x												
<i>Lyngbya</i> sp.													x	
<i>Phormidium</i> sp.		x	x	x		x		x			7,69			
<i>Planktolyngbya</i> sp.				1,54		x	1,54		x		4,61	6,15	x	
<i>Pseudanabaena</i> sp.				15,37							58,41			
TOTAL	0,00	15,37	0,00	1,54	0,00	0,00	13,86	0,00	0,00	99,91	6,15	0,00	0,00	
Riqueza (Unidade)	0	4	1	3	0	2	2	1	1	4	1	2	0	
Densidade (cél./mL)	0,00	15,37	0,00	1,54	0,00	0,00	13,86	0,00	0,00	99,91	6,15	0,00	0,00	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de janeiro de 2012.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11170

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Zooplâncton Qualitativo e Quantitativo**

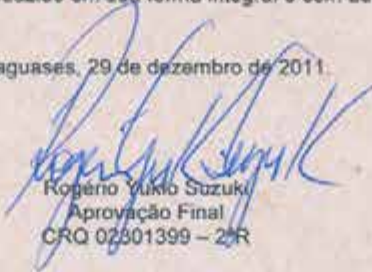
Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	22-nov-2011	12h45min
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	22-nov-2011	11h20min
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	22-nov-2011	15h15min
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	22-nov-2011	8h40min
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	23-nov-2011	8h00min
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	22-nov-2011	10h50min
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	23-nov-2011	14h00min
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	23-nov-2011	7h30min
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	22-nov-2011	14h30min
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	23-nov-2011	12h05min
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	23-nov-2011	10h40min
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	22-nov-2011	10h25min
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	22-nov-2011	13h30min
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	22-nov-2011	15h55min

Observações:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02801399 – 2^oR

¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
PROTOZOA														
Vorticellidae														
<i>Vorticella</i> sp.													100	
Arcellidae														
<i>Arcella braziliensis</i>						25					25			
<i>Arcella constata</i>		25	x	50		25				20				
<i>Arcella discoides</i>		25				x				x				
<i>Arcella hemisphaerica</i>						25					50			
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>			x											
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i>		x	x			x							25	
<i>Arcella megastoma</i>							50							
<i>Arcella rotundata alta</i>										20				25
<i>Arcella vulgaris</i>										20	25			
<i>Arcella vulgaris undulata</i>	x								x	x	25			
<i>Arcella vulgaris walesi</i>		x												
Centropyxidae														
<i>Centropyxis aculeata</i>	25	75	50	100		25	50	25	200	60		50	x	
<i>Centropyxis aculeata oblonga</i>							50							
<i>Centropyxis aerophila</i>				x										
<i>Centropyxis cassis</i>		50												
<i>Centropyxis cassis spinifera</i>						x								
<i>Centropyxis constricta</i>	100	50	25	200	x	100	50	175	50		25	200	50	
<i>Centropyxis ecornis</i>	x	25	25	100	50		x	50	x			100	x	
<i>Centropyxis gibba</i>						25			150			50		

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Centropyxis platystoma</i>						25		x	50					
<i>Centropyxis spinosa</i>						x								
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>						x								
<i>Cyclopyxis kahli</i>					x						25		25	
Cyphoderidae														
<i>Cyphoderia ampulla</i>				50			50							
Diffugiidae														
<i>Cucurbitella dentata simplex trilobata</i>											20			
<i>Cucurbitella mespiliformis africana</i>											80			
<i>Cucurbitella vlasinensis</i>											160			
<i>Diffugia acuminata</i>		x							100					
<i>Diffugia corona</i>											20			
<i>Diffugia elegans</i>	25	75	50	x				25				50	25	
<i>Diffugia limnetica</i>											20			
<i>Diffugia lobostoma</i>									x		260			
<i>Diffugia oblonga</i>														
<i>Diffugia sp.</i>	50	75		50	25	50	100	25	450	100	50	250		
<i>Diffugia sp.1</i>											x			
<i>Diffugia sp.2</i>						x					x			
<i>Protocucurbitella coroniformis</i>		25												
<i>Suiadiffugia multipora</i>											20			
Euglyphidae														
<i>Euglypha acanthophora</i>	25	x		x		x							50	
<i>Euglypha brachiata</i>									x		25			

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Euglypha denticulata</i>						25								
<i>Euglypha filifera</i>				50					x			50	x	
<i>Euglypha laevis</i>				x		25		25	x	x		50	x	
<i>Euglypha cf tuberculata</i>			25											
Lesquereusiidae														
<i>Lesquereusia epistomium</i>												250		
<i>Lesquereusia modesta</i>	x	x	25	100	x	75	x							75
<i>Lesquereusia spiralis</i>	x	100		x		75			250		25	50		50
<i>Lesquereusia spiralis decloitrei</i>									x			150		
Nebelidae														
<i>Nebela sp.</i>	50	x									x	300		
Paraquadrulidae														
<i>Quadrullella sp.</i>						25		x		x				x
Trinematidae														
<i>Trinema enchelys</i>								50						
<i>Trinema lineare</i>		x		50	x	25				20	x	50		
SUB-TOTAL	275	525	200	750	75	550	400	325	1250	820	275	1700		325
ROTIFERA														
Bdelloidea	150	125	x	350		300	100		x	300	100	750		100
Brachionidae														
<i>Brachionus quadridentatus mirabilis</i>										80				
<i>Plationus patulus</i>										100				
Collothecidae														
<i>Collotheca sp.</i>												50		

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
Colurellidae														
<i>Colurella salina</i>														x
<i>Colurella uncinata</i>							50							
<i>Colurella uncinata bicuspidata</i>														x
<i>Colurella sp.</i>							x							
<i>Lepadella donneri</i>														40
<i>Lepadella imbricata</i>							25							
<i>Lepadella latusinus americana.</i>														x
<i>Lepadella patella</i>							50						50	
<i>Lepadella triptera triptera</i>														x
<i>Squatinella mutica</i>														x
Euchlanidae														
<i>Euchlanis dilatata</i>														25
Lecanidae														
<i>Lecane aculeata</i>							25		50					
<i>Lecane arcula</i>														20
<i>Lecane bulla</i>							50							100
<i>Lecane cornuta</i>							25							40
<i>Lecane curvicornis</i>							x							80
<i>Lecane decipiens</i>							25							
<i>Lecane hamata</i>							25							25
<i>Lecane leontina</i>														60
<i>Lecane ludwigii</i>														25
<i>Lecane lunaris</i>							25							40
														25
														50

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Lecane monostyla</i>						125				x	25			
<i>Lecane nana</i>						25								
<i>Lecane papuana</i>										60				
<i>Lecane pyriformis</i>													x	
<i>Lecane quadridentata</i>										60				
<i>Lecane stichaea</i>						50								
Mytilinidae														
<i>Mytilinia ventralis macracanta</i>										60				
Notomatidae														
Notomatidae N.I.										100				
<i>Cephalodella</i> sp.1						25				80		100		
<i>Monommata</i> sp.										20	25			
Synchaetidae														
<i>Polyarthra</i> sp.		25									25			
Testudinellidae														
<i>Testudinella parva</i>										80				
<i>Testudinella patina</i>										60				
<i>Testudinella tridentata amazonica</i>						25								
Trichocercidae														
<i>Trichocerca bicristata</i>										120				
<i>Trichocerca flagellata</i>										60				
<i>Trichocerca insignis</i>				50						40				
<i>Trichocerca pusilla</i>										x				
<i>Trichocerca</i> sp.1				50						x				

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Trichocerca</i> sp.2										x				
Trichotriidae														
<i>Macrochaetus sericus</i>						25				60	50			
<i>Trichotria tetractis</i>				50										
SUB-TOTAL	150	175	25	500	0	800	200	0	0	1660	275	1050	150	
CLADOCERA														
Chydoridae														
<i>Alonella dadayi</i>													50	
<i>Ephemeropterus barroisi</i>										20				
SUB-TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	50	0	
COPEPODA														
CYCLOPOIDA														
Copepodito										60			50	
Nauplio	25	50				50				280			100	
HARPATICOIDA														
HARPATICOIDA N.I.													50	
SUB-TOTAL	25	50	0	0	0	50	0	0	0	340	0	200	0	
OUTROS														
DIPTERA	25	25			25	25	50			20	25			25
GASTROTRICHA				50		125								100
HYDRACARINA														50
NEMATODA	50	75		200	100	250	200					125	500	
SUB-TOTAL	75	100	0	250	125	400	250	0	0	20	150	650	25	

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
Riqueza (Unidade)	14	23	11	20	8	41	14	8	15	54	20	27	18
Densidade (org/m³)	525	850	225	1500	200	1800	850	325	1250	2860	700	3650	500
Diversidade (H')	2,137	2,673	1,889	2,439	1,213	3,054	2,344	1,411	1,697	3,331	2,698	2,835	2,346
Equitabilidade (J')	0,789	0,841	0,788	0,814	0,583	0,822	0,888	0,678	0,627	0,835	0,901	0,860	0,812

(x) Espécies que só foram encontradas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de janeiro de 2012.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D



LIMAR

Análise

Folha de rosto
Rev. 01

CERTIFICADO DE ANÁLISE
LAN-11171

Cliente: Limiar Engenharia Ltda.
Nome do Empreendimento: PCHs Caiçara e Gavião
Responsável pela coleta: Limiar Monitoramento e Controle Ambiental
Análises realizadas por laboratório associado
Tipo de análises: **Zoobenton Qualitativo e Quantitativo**


Dados da amostragem:

Código do ponto	Descrição	Data da coleta	Horário da coleta
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara. 14°42'38,49"S / 45° 3'23,38"O.	22-nov-2011	12h45min
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião. 14°35'45,88"S / 44°52'40,19"O.	22-nov-2011	11h20min
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara. 14°45'11,32"S / 45°12'46,79"O.	22-nov-2011	15h15min
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari. 14°29'8,36"S / 44°47'7,65"O	22-nov-2011	8h40min
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari. 14°16'51,74"S / 44°24'35,27"O	23-nov-2011	8h00min
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz. 14°36'7,73"S / 44°51'50,00"O	22-nov-2011	10h50min
AGU-07	Rio Coxa, a jusante da cidade de Montalvânia. 14°24'46,14"S / 44°21'6,92"O	23-nov-2011	14h00min
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz. 14°16'44,09"S / 44°25'1,10"O	23-nov-2011	7h30min
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°45'02,02"S / 45°11'52,05"O	22-nov-2011	14h30min
AGU-10 ¹	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°17'9,43"S / 44° 5'26,65"O	23-nov-2011	12h05min
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha. 14°18'48,85"S / 43°47'44,54"O	23-nov-2011	10h40min
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião. 14°35'30,62"S / 44°51'2,24"O	22-nov-2011	10h25min
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara. 14°45'9,22"S / 45° 6'13,42"O	22-nov-2011	13h30min
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID. 14°46'22,56"S / 45°13'53,36"O	22-nov-2011	15h55min

Observações:


Os resultados referem-se somente às amostras analisadas
Este certificado de análise só pode ser reproduzido em sua forma integral e com autorização prévia do laboratório.

Cataguases, 29 de dezembro de 2011.


Rogério Yukio Suzuki
Aprovação Final
CRQ 02301399 - 2ªR


¹ Lagoa sem água durante a coleta.

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	


Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião												
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
ARTHROPODA															
INSECTA															
Coleoptera															
Curculionidae	Fr	4													3,33
Dytiscidae	Pr	5	x								10,00	x			3,33
Elmidae	Cl	5	x			x	10,00		3,33			3,33			
Elmidae (<i>Xenelmis</i> sp.)	Cl	5		6,67											
Gyrinidae	Pr	6			x										
Hydrophilidae	Pr	6										33,33			6,67
Hydrophilidae (<i>Berosus</i> sp.)	Pr	6		6,67											
Noteridae	Pr; Cl	--		6,67		3,33		6,67			6,67	x			13,33
Collembola		0													3,33
Diptera		0													
Ceratopogonidae	Pr	4			3,33		3,33		10,00	6,67	16,67	13,33	10,00	3,33	10,00
Ceratopogonidae (<i>Atrichopogon</i> sp.)	Pr	4										13,33			20,00
Chironomidae	Pr/Cl/Fr/Rp	2	123,33	133,33	106,67	63,33	83,33	20,00	110,00	176,67	283,33	250,00	10,00	413,33	10,00
Culicidae	Cl	2										x	133,33		
Simuliidae	Fl	5						x	3,33						
Stratiomyidae	Cl	3											20,00		
Tabanidae	Pr	3			3,33									3,33	6,67
Tipulidae	Fr	4										6,67			
Ephemeroptera															
Baetidae	Cl;Rp	4	3,33	3,33	13,33	6,67	x	3,33	43,33	3,33	13,33		x	3,33	10,00
Caenidae	Cl	6			x						6,67				

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	


Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião														
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14		
Leptohiphidae	Cl	6	3,33		x	13,33				50,00					3,33	6,67	
Leptophlebiidae	Cl;Rp	7	20,00														
Heteroptera																	
Belostomatidae (<i>Belostoma</i> sp.)	Pr	5													x		
Corixidae	Cl;Pr	5		56,67		3,33	3,33							x	6,67		
Mesoveliidae	Pr	4													6,67		
Naucoridae	Pr	4			x									x		x	
Naucoridae (<i>Pelocoris</i> sp.)	Pr	4													x		
Naucoridae (<i>Ambrysus</i> sp.)	Pr	4														3,33	
Notonectidae (<i>Martarega</i> sp.)	Pr	4						x						6,67			
Pleidae	Pr	--													3,33	3,33	
Veliidae	Pr	4													x		
Veliidae (<i>Rhagovelia</i> sp.)	Pr	4														6,67	
Lepdoptera																	
Pyralidae	Fr	6	3,33				x								x	16,67	
Odonata																	
Calopterygidae	Pr	7					x			10,00					x		
Coenagrionidae	Pr	7	x	x		10,00							6,67			6,67	
Gomphidae	Pr	5		6,67	x			10,00		x	10,00				3,33	x	
Libellulidae	Pr	7	16,67	x		6,67				x	13,33	x	13,33	6,67	23,33	x	
Trichoptera																	
Helicopsychidae (<i>Helichopsyche</i> sp.)	Rp	8	x				x			10,00						3,33	
Hydroptilidae	Cl;Rp	6	3,33	6,67	3,33											60,00	3,33
Hydropsychidae	Fl	5								3,33		10,00				6,67	

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	

Organismo	GTF	BMWP	Caixara e Gavião																
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14				
Hydropsychidae (<i>Macronema</i> sp.)	Fl	5													3,33				
Leptoceridae	Cl;Fr	7	3,33		x	3,33	3,33	x	x			6,67						6,67	
Odontoceridae (<i>Marilia</i> sp.)	Fr	10																	
MALACOSTRACA																			
Decapoda	Cl																		
Palaeminidae																			
<i>Macrobrachium</i> sp.	Cl	--	6,67		3,33	x	x				x								x
SUBTOTAL			183,33	226,67	133,33	110,00	113,33	30,00	243,33	210,00	370,00	500,00	36,67	620,00	40,00				
ANNELIDAE																			
HIRUDINEA	Pr	--		10,00					3,33										x
OLIGOCHAETA	Cl	1	13,33	23,33	16,67		30,00	10,00	40,00	16,67	166,67	216,67		220,00					
SUBTOTAL			13,33	33,33	16,67	0,00	30,00	10,00	43,33	16,67	166,67	216,67	0,00	220,00	0,00				
MOLLUSCA																			
GASTROPODA																			
Basommatophora																			
Planorbidae	Rp	3	3,33	10,00	6,67				6,67		6,67	200,00		3,33	3,33				
Mesogastropoda																			
Thiaridae	Pp	4			3,33				66,67					3,33					
BIVALVIA											3,33								
Veneroida																			
Sphaeriidae	Fl	1	10,00	116,67	3,33	23,33	76,67		56,67	66,67			3,33	20,00	6,67				
SUBTOTAL			13,33	126,67	10,00	26,67	76,67	0,00	130,00	70,00	6,67	200,00	3,33	26,67	10,00				
RIQUEZA (Unidade)			16	14	15	15	11	6	17	10	17	16	12	28	9				
DENSIDADE (ind/m²)			210,00	386,67	160,00	136,67	220,00	40,00	416,67	296,67	543,33	916,67	40,00	866,67	50,00				

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	

Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14	
DIVERSIDADE (H')			1,562	1,760	1,249	1,734	1,478	1,199	2,120	1,246	1,402	1,824	1,820	1,779	1,864	
EQUITABILIDADE (J')			0,563	0,667	0,461	0,640	0,616	0,669	0,748	0,541	0,495	0,658	0,732	0,534	0,848	
TOTAL BMWP			75	52	58	69	38	19	74	28	67	55	47	112	33	

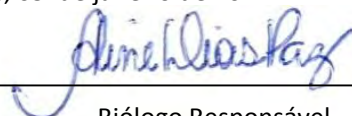
Legenda: Pr= predador; Cl= coletor; Fr= fragmentador; Fl= filtrador; Rp= raspador

(X) - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

BMWP" - Biological Monitoring Working Party adaptado por Junqueira ,M.V. & Campos,M.C.S. 2007

GTF - Grupo funcional de Merrit And Cummins (1984).

Belo Horizonte, 05 de janeiro de 2012.



Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
PROTOZOA														
Vorticellidae														
<i>Vorticella</i> sp.													100	
Arcellidae														
<i>Arcella braziliensis</i>						25					25			
<i>Arcella constata</i>		25	x	50		25				20				
<i>Arcella discoides</i>		25					x				x			
<i>Arcella hemisphaerica</i>						25						50		
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>				x										
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i>		x	x				x							25
<i>Arcella megastoma</i>								50						
<i>Arcella rotundata alta</i>										20				25
<i>Arcella vulgaris</i>										20	25			
<i>Arcella vulgaris undulata</i>	x									x	x	25		
<i>Arcella vulgaris walesi</i>		x												
Centropyxidae														
<i>Centropyxis aculeata</i>	25	75	50	100		25	50	25	200	60		50		x
<i>Centropyxis aculeata oblonga</i>								50						
<i>Centropyxis aerophila</i>				x										
<i>Centropyxis cassis</i>		50												
<i>Centropyxis cassis spinifera</i>							x							
<i>Centropyxis constricta</i>	100	50	25	200	x	100	50	175	50		25	200		50
<i>Centropyxis ecornis</i>	x	25	25	100	50			x	50	x		100		x
<i>Centropyxis gibba</i>						25				150		50		

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Centropyxis platystoma</i>						25		x	50					
<i>Centropyxis spinosa</i>						x								
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>						x								
<i>Cyclopyxis kahli</i>					x						25		25	
Cyphoderidae														
<i>Cyphoderia ampulla</i>				50			50							
Diffugiidae														
<i>Cucurbitella dentata simplex trilobata</i>											20			
<i>Cucurbitella mespiliformis africana</i>											80			
<i>Cucurbitella vlasinensis</i>											160			
<i>Diffugia acuminata</i>		x							100					
<i>Diffugia corona</i>											20			
<i>Diffugia elegans</i>	25	75	50	x				25				50	25	
<i>Diffugia limnetica</i>											20			
<i>Diffugia lobostoma</i>									x		260			
<i>Diffugia oblonga</i>														
<i>Diffugia sp.</i>	50	75		50	25	50	100	25	450	100	50	250		
<i>Diffugia sp.1</i>											x			
<i>Diffugia sp.2</i>						x					x			
<i>Protocucurbitella coroniformis</i>		25												
<i>Suiadiffugia multipora</i>											20			
Euglyphidae														
<i>Euglypha acanthophora</i>	25	x		x		x							50	
<i>Euglypha brachiata</i>									x		25			

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Euglypha denticulata</i>						25								
<i>Euglypha filifera</i>				50					x			50	x	
<i>Euglypha laevis</i>				x		25		25	x	x		50	x	
<i>Euglypha cf tuberculata</i>			25											
Lesquereusiidae														
<i>Lesquereusia epistomium</i>												250		
<i>Lesquereusia modesta</i>	x	x	25	100	x	75	x							75
<i>Lesquereusia spiralis</i>	x	100		x		75			250		25	50		50
<i>Lesquereusia spiralis decloitrei</i>									x			150		
Nebelidae														
<i>Nebela sp.</i>	50	x									x	300		
Paraquadrulidae														
<i>Quadrullella sp.</i>						25		x		x				x
Trinematidae														
<i>Trinema enchelys</i>								50						
<i>Trinema lineare</i>		x		50	x	25				20	x	50		
SUB-TOTAL	275	525	200	750	75	550	400	325	1250	820	275	1700		325
ROTIFERA														
Bdelloidea	150	125	x	350		300	100		x	300	100	750		100
Brachionidae														
<i>Brachionus quadridentatus mirabilis</i>										80				
<i>Plationus patulus</i>										100				
Collothecidae														
<i>Collotheca sp.</i>												50		

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
Colurellidae														
<i>Colurella salina</i>													x	
<i>Colurella uncinata</i>							50							
<i>Colurella uncinata bicuspidata</i>													x	
<i>Colurella</i> sp.							x							
<i>Lepadella donneri</i>													40	
<i>Lepadella imbricata</i>							25							
<i>Lepadella latusinus americana.</i>													x	
<i>Lepadella patella</i>							50						50	
<i>Lepadella triptera triptera</i>													x	
<i>Squatinella mutica</i>													x	
Euchlanidae														
<i>Euchlanis dilatata</i>							25						50	
Lecanidae														
<i>Lecane aculeata</i>							25						50	
<i>Lecane arcula</i>													20	
<i>Lecane bulla</i>							50						100	
<i>Lecane cornuta</i>							25						40	
<i>Lecane curvicornis</i>							x						80	
<i>Lecane decipiens</i>							25							
<i>Lecane hamata</i>							25						25	
<i>Lecane leontina</i>													60	
<i>Lecane ludwigii</i>													25	
<i>Lecane lunaris</i>							25						40	
													25	
													50	

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Lecane monostyla</i>						125				x	25			
<i>Lecane nana</i>						25								
<i>Lecane papuana</i>										60				
<i>Lecane pyriformis</i>													x	
<i>Lecane quadridentata</i>										60				
<i>Lecane stichaea</i>						50								
Mytilinidae														
<i>Mytilinia ventralis macracanta</i>										60				
Notomatidae														
Notomatidae N.I.										100				
<i>Cephalodella</i> sp.1						25				80		100		
<i>Monommata</i> sp.										20	25			
Synchaetidae														
<i>Polyarthra</i> sp.		25									25			
Testudinellidae														
<i>Testudinella parva</i>										80				
<i>Testudinella patina</i>										60				
<i>Testudinella tridentata amazonica</i>						25								
Trichocercidae														
<i>Trichocerca bicristata</i>										120				
<i>Trichocerca flagellata</i>										60				
<i>Trichocerca insignis</i>				50						40				
<i>Trichocerca pusilla</i>										x				
<i>Trichocerca</i> sp.1				50						x				

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Trichocerca</i> sp.2										x				
Trichotriidae														
<i>Macrochaetus sericus</i>						25				60	50			
<i>Trichotria tetractis</i>				50										
SUB-TOTAL	150	175	25	500	0	800	200	0	0	1660	275	1050	150	
CLADOCERA														
Chydoridae														
<i>Alonella dadayi</i>													50	
<i>Ephemeropterus barroisi</i>										20				
SUB-TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	50	0	
COPEPODA														
CYCLOPOIDA														
Copepodito										60			50	
Nauplio	25	50				50				280			100	
HARPATICOIDA														
HARPATICOIDA N.I.													50	
SUB-TOTAL	25	50	0	0	0	50	0	0	0	340	0	200	0	
OUTROS														
DIPTERA	25	25			25	25	50			20	25			25
GASTROTRICHA				50			125						100	
HYDRACARINA													50	
NEMATODA	50	75		200	100	250	200				125	500		
SUB-TOTAL	75	100	0	250	125	400	250	0	0	20	150	650	25	

Laudo Biológico Nº LAN-11170

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zooplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/ LAN-11170




Organismo	Caiçara e Gavião												
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14
Riqueza (Unidade)	14	23	11	20	8	41	14	8	15	54	20	27	18
Densidade (org/m³)	525	850	225	1500	200	1800	850	325	1250	2860	700	3650	500
Diversidade (H')	2,137	2,673	1,889	2,439	1,213	3,054	2,344	1,411	1,697	3,331	2,698	2,835	2,346
Equitabilidade (J')	0,789	0,841	0,788	0,814	0,583	0,822	0,888	0,678	0,627	0,835	0,901	0,860	0,812

(x) Espécies que só foram encontradas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de janeiro de 2012.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169	

Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
BACILLARIOPHYCEAE														
<i>Achnanthydium minutissimum</i>		x			1,54		1,54		1,54				3,07	
<i>Amphipleura</i> sp.	x	x		x			x							x
<i>Amphora</i> sp.	x	x	x	x			x				x	x		x
<i>Aulacoseira pusilla</i>			x			x			6,15					
<i>Aulacoseira</i> sp.							x							
<i>Aulacseira granulata</i>				x				x	x					
<i>Cocconeis</i> sp.	x	x	x		1,54		x	x						x
<i>Cymbopleura naviculiformes</i>		x		x										x
<i>Encyonema minutum</i>	x	1,54	x	x	3,07				x		1,54			1,54
<i>Encyonema</i> sp.	3,07		x	3,07				x						
<i>Eunotia bilunaris</i>		x			x	x			3,07			x		x
<i>Eunotia camelus</i>					x	x	x				x			
<i>Eunotia flexuosa</i>				x				1,54	x	x	x	x		
<i>Eunotia lineolata</i>					x	x								
<i>Eunotia serra</i>			x											
<i>Eunotia</i> sp.1	1,54		x		x			1,54			1,54			
<i>Eunotia veneris</i>			x	x		x	x	1,54	1,54		x			x
<i>Eunotia zygodon</i>									x					
<i>Fragilaria capucina</i>		4,61	1,54	4,61	1,54		4,61	x		19,98	1,54			x
<i>Fragilaria</i> sp.	1,54								1,54					
<i>Frustulia</i> cf. <i>krammeri</i>		x			x	x								
<i>Gomphonema augur</i>			x	x	1,54	x								
<i>Gomphonema</i> cf. <i>turris</i>		x												
<i>Gomphonema gracile</i>		x	x	x	x		3,07	x	1,54		x	1,54		3,07
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	1,54													
<i>Gomphonema</i> sp.	x													

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Luticola</i> sp.					x									
<i>Navicula</i> sp.		x		x		x		x			x			
<i>Neidium</i> sp.												x	x	
<i>Nitzschia palea</i>														1,54
<i>Nitzschia</i> sp.			1,54											
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>									x					
<i>Pinnularia divergens</i>			x	x					3,07	1,54				
<i>Pinnularia gibba</i>				x						x				
<i>Pinnularia</i> sp.	1,54													x
<i>Pinnularia viridis</i>		x												
<i>Placoneis</i> sp.	x													
<i>Planothidium</i> sp.	x	x	x								x	x	x	
<i>Rhopalodia</i> sp.	x		x				x							
<i>Sellaphora</i> sp.											x			
<i>Stauroneis</i> sp.			x	x					x		1,54		x	
<i>Stenopterobia delicatissima</i>				x			x							
<i>Surirella linearis</i>				x	x			1,54	1,54		x			
<i>Surirella robusta</i>				x	x	x								x
<i>Surirella</i> sp.	1,54													
<i>Surirella tenera</i>		x												
<i>Synedra goulardii</i>	x													
<i>Synedra rumpens</i>				x			x	1,54		3,07				
<i>Synedra</i> sp.	1,54		x						x					
<i>Thalassiosira</i> sp.			x				x	x	1,54					x
<i>Tryblionella</i> sp.	x	1,54		1,54										
<i>Ulnaria acus</i>					x									
<i>Ulnaria ulna</i>	1,54	x	3,07	1,54	1,54	x	1,54	x						x

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	13,85	7,69	6,15	10,76	10,77	0,00	10,76	7,70	21,53	24,59	6,16	4,61	6,15	
CHLOROPHYCEAE														
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>				x										
<i>Chlorella</i> sp.		1,54				x				1,54				
<i>Coelastrum reticulatum</i>		x												
<i>Crucienia crucifera</i>										30,74				
<i>Desmodesmus armatus</i>						x								
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				1,54										
<i>Kirchneriella lunaris</i>					x					x				
<i>Monoraphidium contortum</i>				1,54					1,54					
<i>Oocystis</i> sp.						x				4,61				
<i>Pediastrum duplex</i>		x								1,54				
<i>Scenedesmus bijugus</i>		1,54		x					1,54	x				
<i>Scenedesmus ovalternus</i>								x						
<i>Schroederia</i> sp.						x								
<i>Sphaerocystis</i> sp.	x									1,54				
<i>Tetraëdron caudatum</i>										1,54				
<i>Treubarina</i> sp.				x		x					x			
<i>Ulothrix</i> sp.												x		
<i>Volvox</i> sp.						x								
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	3,08	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	41,51	0,00	0,00	0,00	
CHRYSOPHYCEAE														
<i>Mallomonas</i> sp.				x					1,54					
Chrysophyceae N.l.													x	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	
CRYPTOPHYCEAE														
<i>Cryptomonas</i> sp.	9,22	3,07				7,69			16,91	6,15	4,61			


Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	9,22	3,07	0,00	0,00	0,00	7,69	0,00	0,00	16,91	6,15	4,61	0,00	0,00	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.							1,54			1,54				
<i>Chroococcus</i> sp.		x		x										
<i>Limnothrix</i> sp.		x												
<i>Lyngbya</i> sp.												x		
<i>Phormidium</i> sp.		x	x	x		x		x		1,54				
<i>Planktolynngbya</i> sp.				1,54		x	1,54		x	4,61	6,15	x		
<i>Pseudanabaena</i> sp.		1,54								1,54				
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	1,54	0,00	1,54	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	9,23	6,15	0,00	0,00	
DINOPHYCEAE														
<i>Peridinium pusillum</i>										15,37	1,54	x		
<i>Peridinium</i> sp.			x			1,54	x			1,54	4,61			
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	16,91	6,15	0,00	0,00	0,00	
EUGLENOPHYCEAE														
<i>Euglena</i> sp.						x				1,54				
<i>Lepocinclis</i> sp.										x				
<i>Phacus</i> cf. <i>hamatus</i>							x							
<i>Phacus</i> cf. <i>suecicus</i>										x				
<i>Phacus</i> sp.		x							x	4,61				
<i>Trachelomonas similis</i>										x				
<i>Trachelomonas armata</i>									x	x				
<i>Trachelomonas hispida</i>							x			x				
<i>Trachelomonas</i> sp.1			x	x	x	x	1,54			1,54			x	
<i>Trachelomonas</i> sp.2							x							
<i>Trachelomonas volvocina</i>		x				x			6,15	4,61			x	
Euglenales N.I.						1,54				6,15		1,54		

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169	

Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	1,54	0,00	6,15	18,45	0,00	1,54	0,00	
OEDOGONOPHYCEAE														
<i>Oedogonium</i> sp.	x	1,54	x	x		x				1,54			1,54	
<i>SUBTOTAL</i>	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	1,54	
ZYGNEMAPHYCEAE														
<i>Actinotaenium globosum</i>	x	x		x	1,54	x					x		x	
<i>Actinotaenium</i> sp.			x											
<i>Bambusina brebissonii</i>		x				x					x			
<i>Closterium costatum</i>						x				1,54				
<i>Closterium cynthia</i>						x							x	
<i>Closterium diana</i>											x			
<i>Closterium limneticum</i>		1,54		x		x					x			
<i>Closterium moniliferum</i>	x	1,54	x	3,07	x		x	x					x	
<i>Closterium tumidum</i>										1,54				
<i>Cosmarium</i> cf. <i>decoratum</i>										x			x	
<i>Cosmarium</i> cf. <i>monomazum</i>										x				
<i>Cosmarium cucumis</i>						x								
<i>Cosmarium dentatum</i>				x										
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>						x			1,54					
<i>Cosmarium pseudotaxichondrum</i>						x				x	x			
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	x	x	x		x	x					x	x		
<i>Cosmarium</i> sp.1	x					x		x		1,54		1,54		
<i>Desmidium aptogonum</i>				x								x		
<i>Euastrum elegans</i>											x			
<i>Euastrum spinulosum</i>										1,54				
<i>Euastrum dubium</i>		x												
<i>Groenbladia undulata</i>										x		x		

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>						x				x	x	x		
<i>Mesotaenium</i> sp.						1,54						x		
<i>Mougeotia</i> sp.	x	x		x					1,54	4,61	x	1,54		
<i>Octacanthium mucronulatum</i>													x	
<i>Onychonema laeve</i>										x				
<i>Penium</i> sp.													x	
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>	x													
<i>Sphaeroszoma laeve</i>			x											
<i>Spondylosium</i> sp.													x	
<i>Staurastrum cerastis</i>										x				
<i>Staurastrum gracile</i>										x			x	
<i>Staurastrum leptocladum</i>										x				
<i>Staurastrum</i> sp.	x		1,54											
<i>Staurastrum tetracerum</i>										x				
<i>Staurodesmus convergens</i>	x									x	x			
<i>Teilingia</i> sp.										1,54				
<i>Zygnema</i> sp.										x				
SUBTOTAL	0,00	3,08	1,54	3,07	1,54	1,54	0,00	0,00	3,08	12,31	0,00	3,08	0,00	
Riqueza (Unidade)	29,00	36,00	29,00	37,00	21,00	40,00	20,00	16,00	28,00	49,00	26,00	22,00	26,00	
Densidade (ind./mL)	23,07	20,00	7,69	18,45	12,31	12,31	15,38	7,70	69,20	119,93	16,92	9,23	7,69	
Diversidade (H')	2,741	3,182	1,923	2,856	2,751	1,550	2,647	2,322	3,464	1,591	2,301	2,252	1,923	
Equitabilidade (J')	0,814	0,888	0,571	0,791	0,904	0,420	0,884	0,837	1,040	0,409	0,706	0,729	0,590	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Laudo Biológico Nº LAN-11169

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Fitoplâncton qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/LAN-11169



Organismo	Caiçara e Gavião													
	AGU 01	AGU 02	AGU 03	AGU 04	AGU 05	AGU 06	AGU 07	AGU 08	AGU 09	AGU 11	AGU 12	AGU 13	AGU 14	
CYANOPHYCEAE														
<i>Anabaena</i> sp.							12,32				29,2			
<i>Chroococcus</i> sp.		x		x										
<i>Limnothrix</i> sp.		x												
<i>Lyngbya</i> sp.													x	
<i>Phormidium</i> sp.		x	x	x		x		x			7,69			
<i>Planktolyngbya</i> sp.				1,54		x	1,54		x		4,61	6,15	x	
<i>Pseudanabaena</i> sp.				15,37							58,41			
TOTAL	0,00	15,37	0,00	1,54	0,00	0,00	13,86	0,00	0,00	99,91	6,15	0,00	0,00	
Riqueza (Unidade)	0	4	1	3	0	2	2	1	1	4	1	2	0	
Densidade (cél./mL)	0,00	15,37	0,00	1,54	0,00	0,00	13,86	0,00	0,00	99,91	6,15	0,00	0,00	

Legenda: (x) Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Belo Horizonte, 08 de janeiro de 2012.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D


Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171




Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião												
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
ARTHROPODA															
INSECTA															
Coleoptera															
Curculionidae	Fr	4													3,33
Dytiscidae	Pr	5	x								10,00	x			3,33
Elmidae	Cl	5	x			x	10,00		3,33			3,33			
Elmidae (<i>Xenelmis</i> sp.)	Cl	5		6,67											
Gyrinidae	Pr	6			x										
Hydrophilidae	Pr	6										33,33			6,67
Hydrophilidae (<i>Berosus</i> sp.)	Pr	6		6,67											
Noteridae	Pr; Cl	--		6,67		3,33		6,67			6,67	x			13,33
Collembola		0													3,33
Diptera		0													
Ceratopogonidae	Pr	4			3,33		3,33		10,00	6,67	16,67	13,33	10,00	3,33	10,00
Ceratopogonidae (<i>Atrichopogon</i> sp.)	Pr	4										13,33			20,00
Chironomidae	Pr/Cl/Fr/Rp	2	123,33	133,33	106,67	63,33	83,33	20,00	110,00	176,67	283,33	250,00	10,00	413,33	10,00
Culicidae	Cl	2										x	133,33		
Simuliidae	Fl	5						x	3,33						
Stratiomyidae	Cl	3											20,00		
Tabanidae	Pr	3			3,33									3,33	6,67
Tipulidae	Fr	4										6,67			
Ephemeroptera															
Baetidae	Cl;Rp	4	3,33	3,33	13,33	6,67	x	3,33	43,33	3,33	13,33		x	3,33	10,00
Caenidae	Cl	6			x						6,67				

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	

Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião														
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14		
Leptohiphidae	Cl	6	3,33		x	13,33				50,00					3,33	6,67	
Leptophlebiidae	Cl;Rp	7	20,00														
Heteroptera																	
Belostomatidae (<i>Belostoma</i> sp.)	Pr	5													x		
Corixidae	Cl;Pr	5		56,67		3,33	3,33							x	6,67		
Mesoveliidae	Pr	4													6,67		
Naucoridae	Pr	4			x									x			
Naucoridae (<i>Pelocoris</i> sp.)	Pr	4													x		
Naucoridae (<i>Ambrysus</i> sp.)	Pr	4														3,33	
Notonectidae (<i>Martarega</i> sp.)	Pr	4						x						6,67			
Pleidae	Pr	--													3,33	3,33	
Veliidae	Pr	4													x		
Veliidae (<i>Rhagovelia</i> sp.)	Pr	4														6,67	
Lepdoptera																	
Pyalidae	Fr	6	3,33			x									x	16,67	
Odonata																	
Calopterygidae	Pr	7				x				10,00					x		
Coenagrionidae	Pr	7	x	x		10,00							6,67			6,67	
Gomphidae	Pr	5		6,67	x			10,00		x	10,00				3,33	x	
Libellulidae	Pr	7	16,67	x		6,67				x	13,33	x	13,33	6,67	23,33	x	
Trichoptera																	
Helicopsychidae (<i>Helichopsyche</i> sp.)	Rp	8	x			x				10,00						3,33	
Hydroptilidae	Cl;Rp	6	3,33	6,67	3,33											60,00	3,33
Hydropsychidae	Fl	5								3,33		10,00				6,67	

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental			
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG			
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007	
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011	
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171	

Organismo	GTF	BMWP	Caixara e Gavião																
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14				
Hydropsychidae (<i>Macronema</i> sp.)	Fl	5													3,33				
Leptoceridae	Cl;Fr	7	3,33		x	3,33	3,33	x	x			6,67						6,67	
Odontoceridae (<i>Marilia</i> sp.)	Fr	10																	
MALACOSTRACA																			
Decapoda	Cl																		
Palaeminidae																			
<i>Macrobrachium</i> sp.	Cl	--	6,67		3,33	x	x				x								x
SUBTOTAL			183,33	226,67	133,33	110,00	113,33	30,00	243,33	210,00	370,00	500,00	36,67	620,00	40,00				
ANNELIDAE																			
HIRUDINEA	Pr	--		10,00					3,33										x
OLIGOCHAETA	Cl	1	13,33	23,33	16,67		30,00	10,00	40,00	16,67	166,67	216,67		220,00					
SUBTOTAL			13,33	33,33	16,67	0,00	30,00	10,00	43,33	16,67	166,67	216,67	0,00	220,00	0,00				
MOLLUSCA																			
GASTROPODA																			
Basommatophora																			
Planorbidae	Rp	3	3,33	10,00	6,67					6,67		6,67	200,00				3,33		3,33
Mesogastropoda																			
Thiaridae	Pp	4				3,33				66,67									3,33
BIVALVIA												3,33							
Veneroida																			
Sphaeriidae	Fl	1	10,00	116,67	3,33	23,33	76,67		56,67	66,67			3,33	20,00					6,67
SUBTOTAL			13,33	126,67	10,00	26,67	76,67	0,00	130,00	70,00	6,67	200,00	3,33	26,67	10,00				
RIQUEZA (Unidade)			16	14	15	15	11	6	17	10	17	16	12	28	9				
DENSIDADE (ind/m²)			210,00	386,67	160,00	136,67	220,00	40,00	416,67	296,67	543,33	916,67	40,00	866,67	50,00				

Laudo Biológico Nº LAN-11171

Empresa:	Limiar Monitoramento e Controle Ambiental		
Endereço:	Av. Manoel Inácio Peixoto, S/N - PARTE, Distrito Industrial, CEP 36.771-000, Cataguases/MG		
Contato:	Rogério Suzuki	Telefone:	(31)3286-3007
Campanha:	Novembro/11	Recepção:	02/12/2011
Amostra(s):	Zoobentos qualitativo e quantitativo	Código:	OS11/Nº LAN-11171



Organismo	GTF	BMWP	Caiçara e Gavião													
			AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14	
DIVERSIDADE (H')			1,562	1,760	1,249	1,734	1,478	1,199	2,120	1,246	1,402	1,824	1,820	1,779	1,864	
EQUITABILIDADE (J')			0,563	0,667	0,461	0,640	0,616	0,669	0,748	0,541	0,495	0,658	0,732	0,534	0,848	
TOTAL BMWP			75	52	58	69	38	19	74	28	67	55	47	112	33	

Legenda: Pr= predador; Cl= coletor; Fr= fragmentador; Fl= filtrador; Rp= raspador

(X) - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

BMWP" - Biological Monitoring Working Party adaptado por Junqueira ,M.V. & Campos,M.C.S. 2007

GTF - Grupo funcional de Merrit And Cummins (1984).

Belo Horizonte, 05 de janeiro de 2012.

Biólogo Responsável
Aline Dias Paz - CRB76.193/04 - D



MINASPCH



LIMIAR

ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA – PCH CAIÇARA



PCH CAIÇARA

ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	JUSTIFICATIVA.....	1
3.	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	1
4.	ÁREA DE ESTUDO	4
4.1	Área de Influência - AI	4
4.2	Área Diretamente Afetada - ADA.....	4
5.	METODOLOGIA	6
5.1	Caracterização da AI e ADA	6
6.	DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	18
6.1	AI.....	18
6.2	ADA.....	33
6.2.1	Levantamento de Seções Batimétricas e Medição de Descargas Líquida e Sólida	33
6.2.2	Amostragem de Solo e Sedimento	36
6.2.3	Avaliação Preliminar dos Locais de Deposição de Sedimentos	38
6.2.4	Caracterização dos Locais de Depósitos Aluviais e Colúvias.....	42
6.3	Distribuição Granulométrica Longitudinal e Transversal do Rio Carinhanha na ADA.....	55
7.	PREVISÃO DE ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO DA PCH CAIÇARA... 59	
7.1	Definições Conceituais	60
7.2	Definição da Série de Vazões Médias Mensais.....	61
7.2.1	Seleção das Estações Fluviométricas	61
7.2.2	Séries de Vazões Médias Mensais nos Postos Fluviométricos	64
7.2.3	Série de Vazões Médias Mensais no Local do Aproveitamento	68
7.3	Avaliação do Assoreamento	70
7.3.1	Peso Específico Aparente (γ_{ap})	71

7.3.2	Descarga Sólida Total Média Afluente ao Reservatório (Qst)	74
7.3.3	Eficiência de Retenção (Er)	82
7.3.4	Resultados Consolidados	85
8.	CONCLUSÃO	86
9.	EQUIPE TÉCNICA.....	88
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
11.	ANEXO A – MONOGRAFIA DA BASE GIBÃO	92
12.	ANEXO B – MONOGRAFIA DAS SEÇÕES BATIMÉTRICAS	94
13.	ANEXO C – RESULTADO DA CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGAS LÍQUIDAS E SÓLIDA NA SEÇÃO BATIMÉTRICA S05	96
14.	ANEXO D - RESULTADO DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS DE SOLO COLETADAS EM SUPERFÍCIE E EM PERFIL.....	108
15.	ANEXO E – RESULTADO DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DE FUNDO E EM SUSPENSÃO.....	115
16.	ANEXO F – FICHA DE CAMPO	154
17.	ANEXO G – RESULTADO DO FURO DA SONDAGEM.....	164
18.	ANEXO H – SÉRIE DE DESCARGAS SÓLIDAS TOTAIS DIÁRIAS PARA A ESTAÇÃO JUVENÍLIA	172
19.	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	180
20.	CÓPIA DIGITAL.....	185

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização da PCH Caiçara.	2
Figura 3.2 - Acesso ao distrito de Cachoeira do Gibão, a partir do Município de Montalvânia.	3
Figura 4.1 - Representação da AI e ADA da PCH Caiçara.	5
Figura 5.1 – Marco referencial Base Gibão.	8
Figura 5.2 – Rastreamento com GPS L1 - L2 Topcon.	8
Figura 5.3 – Levantamento batimétrico.	8
Figura 5.4 – Estação total Topcon, modelo GTS 3000 e 229, utilizada no levantamento batimétrico.	8
Figura 5.5 - Modelo de garrafa usado para amostragem de sólidos em suspensão.....	9
Figura 5.6 – Molinete fluviométrico, tipo Gurley - modelo 622.	11
Figura 5.7 – Barco tipo meia chata, com motor de popa de 15 HP.	11
Figura 5.8 – Amostrador USDH-59 para sólidos em suspensão.	11
Figura 5.9 – Detalhe de amostrador USDH-59 para sólidos em suspensão – vista lateral.	11
Figura 5.10 – Amostrador USBM-60 para sólidos de fundo.	11
Figura 5.11 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista lateral.	11
Figura 5.12 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista do fundo.	12
Figura 5.13 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista do recipiente aberto.	12
Figura 5.14 - Coleta com cavadeira do tipo boca-de-lobo.	12
Figura 5.15 - Coleta com trado manual.	13
Figura 5.16 - Trado caneco (a) e trado holandês (b).	13
Figura 5.17 - Perfuração de vários buracos para o mesmo perfil de tradagem.	14
Figura 5.18 - Armazenagem do solo coletado na tradagem.	14
Figura 5.19 - Etiqueta de identificação de amostra de solo.	15
Figura 5.20 - Comparação das amostras de solo utilizando pedocomparador.	16

Figura 5.21 - Identificação dos componentes da cor utilizando a Carta de Cores de Munsell para Solos.	16
Figura 5.22 - Exemplo de como interpretar uma página da Carta de Cores de Munsell para Solos.....	17
Figura 6.1 – Unidades estratigráficas da AI da PCH Caiçara.....	19
Figura 6.2 – Vista da chapada do Carinhanha na AI da PCH Caiçara.....	20
Figura 6.3 – Vista do vão do Carinhanha na AI da PCH Caiçara.....	20
Figura 6.4 – Hipsometria da AI da PCH Caiçara.....	22
Figura 6.5 – Declividade da AI da PCH Caiçara.....	23
Figura 6.6 – Erodibilidade na AI da PCH Caiçara.	25
Figura 6.7 – Estações pluviométricas utilizadas para o cálculo de erosividade da chuva.	28
Figura 6.8 – Erosividade da chuva na AI da PCH Caiçara.....	31
Figura 6.9 – Variação climática na AI da PCH Caiçara.....	32
Figura 6.10 - Localização das seções batimétricas, das amostras de solo (superficial e perfil) e das amostras do sedimento do leito do rio Carinhanha na ADA da PCH Caiçara.	35
Figura 6.11 – Vista do leito maior e menor do rio Carinhanha na ADA da PCH Caiçara.	40
Figura 6.12 – Tipo de canais observados na ADA da PCH Caiçara.	41
Figura 6.13 – Tipos de canais fluviais: retilíneo e meandrante.	41
Figura 6.14 – Variação em profundidade da matéria orgânica no perfil P1.	45
Figura 6.15 – Variação em profundidade da matéria orgânica no perfil P2.	45
Figura 6.16 – Caracterização dos locais de amostragem de solo (superficial e perfil) e das seções batimétricas.	48
Figura 6.17 – Vereda observada na ADA PCH Caiçara.....	52
Figura 6.18 – Buritis (<i>Mauritia vinifera</i> e/ou <i>Mauritia flexuosa</i>) na ADA da PCH Caiçara.	52
Figura 6.19 – Concreções areníticas coletadas no local da amostragem AS04C.....	53
Figura 6.20 – Perfil longitudinal da ADA da PCH Caiçara, com as análises granulométricas dos sedimentos de fundo das seções batimétricas.	57

Figura 6.21 – Distribuição das faixas granulométricas no trecho longitudinal compreendido entre as seções batimétricas S01 e S05.	58
Figura 6.22 – Distribuição transversal das faixas granulométricas da seção batimétrica S05.	59
Figura 7.1 – Tipos de transportes de sedimento.	60
Figura 7.2 – Localização das estações fluviométricas analisadas para os estudos hidrológicos.....	62
Figura 7.3 – Correlação de vazões médias mensais entre as estações Lagoa das Pedras (Código 45210000) e São Gonçalo (Código 45131000) para o período entre maio de 1969 e fevereiro de 2008.	65
Figura 7.4 – Curva cota x área x volume da PCH Caiçara.....	71
Figura 7.5 – Ábaco 1: Obtenção da descarga sólida não medida aproximada (qnm), por método de largura do rio, a partir da velocidade média do curso d'água.....	76
Figura 7.6 – Ábaco 2: Obtenção da concentração relativa (Cr), a partir da velocidade média e da profundidade média do curso d'água.....	77
Figura 7.7 – Ábaco 3: Obtenção do fator de correção (K) a partir da razão de eficiência C_s/C_r	78
Figura 7.8 – Curva-chave de sedimentos totais da estação Juvenília (Código 45260000).....	81
Figura 7.9 – Curva de eficiência de retenção de sedimentos segundo Churchill, versão de uso no sistema métrico apresentada em ICOLD (1989), em que (1) relação Capacidade do Reservatório / Vazão afluente média anual; (2) Sedimento retido, em %; (3) IS x g – Índice de sedimentação x g (constante de aceleração da gravidade); (4) Curva de Brune média e; (5) Curva de Churchill.....	83
Figura 7.10 – Curva de eficiência de retenção de sedimentos em reservatórios, segundo Brune.	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1 - Unidades estratigráficas que compõem a AI da PCH Caiçara.....	18
Tabela 6.2 – Estruturação da paisagem que compõe a AI da PCH Caiçara.....	21
Tabela 6.3 – Informações das estações pluviométricas próximas à AI da PCH Caiçara.	27
Tabela 6.4 – Precipitação média mensal e anual e fator R.....	30
Tabela 6.5 - Seções batimétricas levantadas na ADA da PCH Caiçara.	34
Tabela 6.6 - Correlação dos locais das amostras de solo (superficial e perfil) com as seções batimétricas levantadas.....	36
Tabela 6.7 - Amostras de solo (superficial e perfil) coletadas na ADA da PCH Caiçara.	37
Tabela 6.8 - Amostras dos sedimentos de fundo e suspensão coletadas no rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara.....	38
Tabela 6.9 – Características químicas das amostras de solo coletadas nos pontos P1 e P2.	44
Tabela 6.10 – Cor das amostras de solo e o teor de matéria orgânica.....	46
Tabela 6.11 – Granulometria das amostras de solo em superfície e dos sedimentos (fundo e suspensão) das seções batimétricas da ADA da PCH Caiçara.	50
Tabela 6.12 – Granulometria do perfil P1 na ADA da PCH Caiçara.	51
Tabela 6.13 – Granulometria do ponto P2 na ADA da PCH Caiçara.	54
Tabela 6.14 – Classificação dos depósitos aluviais e alúvio-coluviais na ADA da PCH Caiçara.	55
Tabela 7.1 - Estações fluviométricas analisadas para os estudos hidrológicos.....	61
Tabela 7.2 - Disponibilidade de dados das estações fluviométricas analisadas para os estudos hidrológicos.....	63
Tabela 7.3 - Série de vazões médias mensais da estação Lagoa das Pedras (Código 45210000).....	66
Tabela 7.4 - Série de vazões médias mensais da estação São Gonçalo (Código 45131000).....	67
Tabela 7.5 - Série de vazões médias mensais da PCH Caiçara.....	69
Tabela 7.6 – Curva cota x área x volume da PCH Caiçara.....	71

Tabela 7.7 – Coeficientes de compactação (W) para est imativa do peso espe cífico aparente em função do tipo de operação do reservatório.....	72
Tabela 7.8 – Estimativa do peso específico apa rente a partir da metodo logia de LARA & PEMBERTON (1963).	73
Tabela 7.9 – Comparação entre peso específico aparente calculado e estimado.	74
Tabela 7.10 – Característica da estação Juvenília (Código 45260000).	74
Tabela 7.11 – Cálculo d e descarga sólida total no Posto Juvenília (45260000) a partir do Método Modificado de Colby.	80
Tabela 7.12 – Estimati va da descarga sólida total para o f uturo reservatório da PCH Caiçara.	82
Tabela 7.13 – Estimativa da eficiên cia de retenção para o futuro reservatório da P CH Caiçara a partir da aplicação do método de Churchill.	84
Tabela 7.14 – Estimativa da eficiên cia de retenção para o futuro reservatório da P CH Caiçara a partir da aplicação do método de Brune.	84
Tabela 7.15 – Estimativa do volume de sedimento retido no futuro reservatório da PCH Caiçara a partir dos dados da estação Juvenília entre 1964 e 2011.....	85
Tabela 7.16 – Estimativa do tempo de vida útil do futuro reservatório da PCH Caiçara a partir dos dados da estação Juvenília entre 1964 e 2011.	86

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao Termo de Referência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) naquilo que se refere ao tema de sedimentologia, apresenta-se neste documento o Estudo de Sedimentologia da PCH Caiçara, prevista para ser instalada no rio Carinhanha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA).

2. JUSTIFICATIVA

A implantação da PCH Caiçara, com a conseqüente formação do seu reservatório, modificará as condições naturais da bacia hidrográfica na qual será inserida, merecendo destaque a alteração do regime sedimentológico do rio Carinhanha.

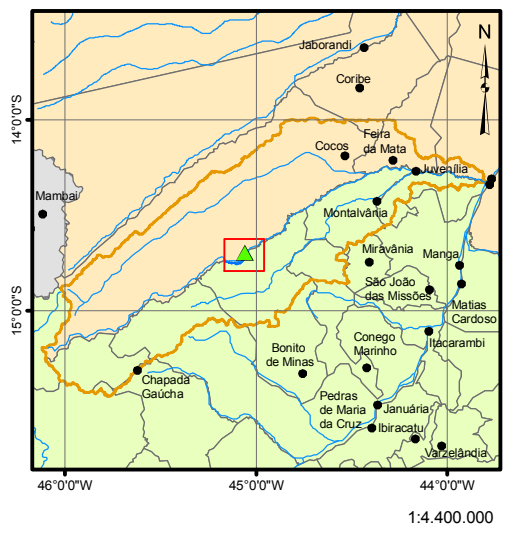
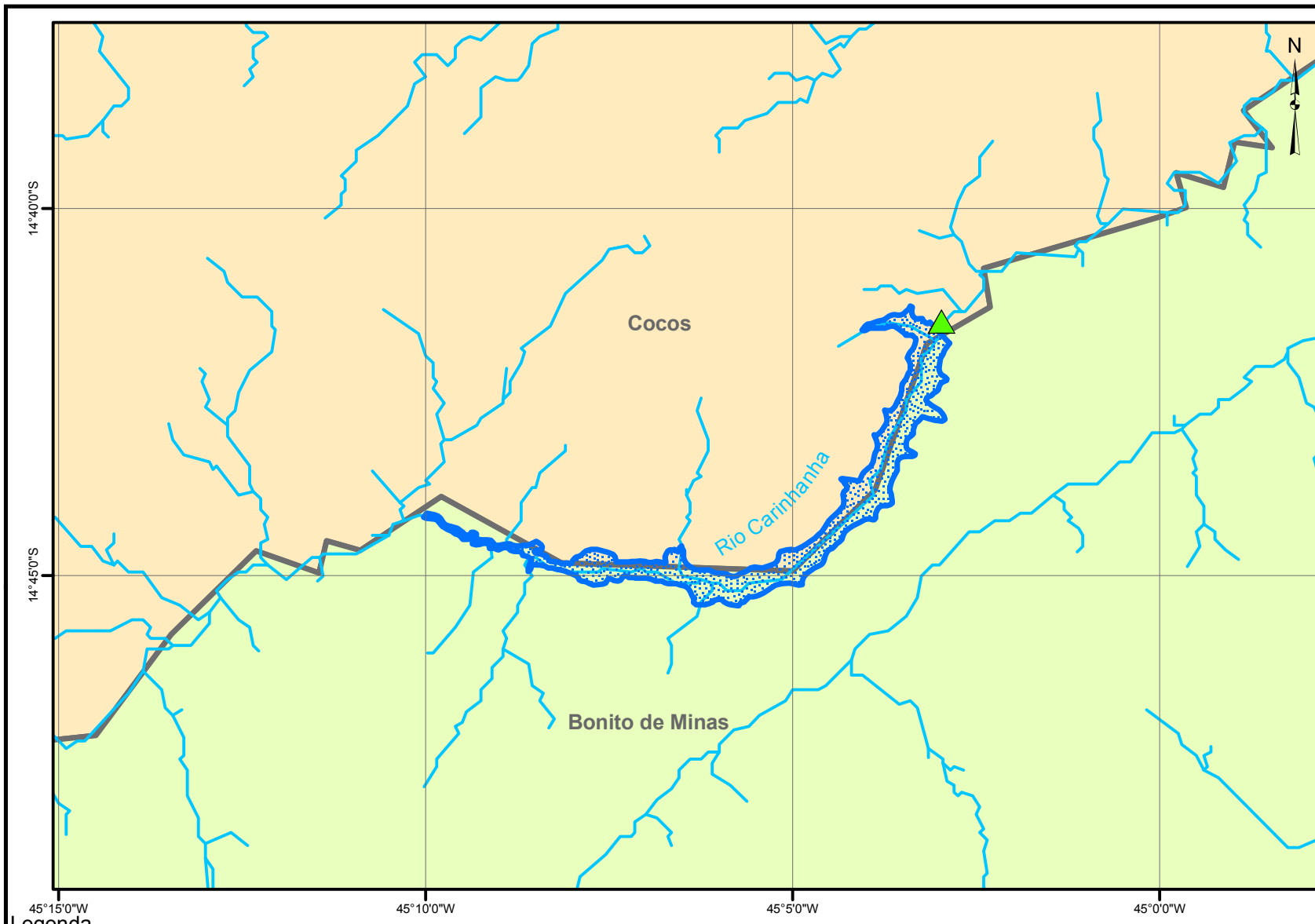
Por outro lado, sabe-se que as possíveis modificações causadas pelo depósito de sedimentos dependem de sua quantidade e natureza/origem, as quais, por sua vez, dependem dos processos de erosão, transporte e sedimentação.

Neste contexto, a fim de avaliar a produção de sedimentos na área diretamente afetada pelo reservatório da PCH Caiçara bem como sua natureza, desenvolveu-se uma análise integrada dos temas do meio físico (geologia, geomorfologia, pedologia, clima e uso ocupação do solo), dos decorrentes efeitos erosivos e do transporte de sedimentos pelos corpos d'água. Estes temas fundamentaram a avaliação do assoreamento do reservatório em questão.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

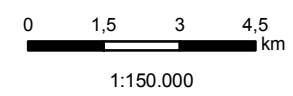
A PCH Caiçara é um empreendimento projetado para instalação nos municípios de Bonito de Minas, no Estado de Minas Gerais, e Cocos, no Estado da Bahia.

Precisamente, conforme Figura 3.1, este aproveitamento situar-se-á na bacia hidrográfica do rio Carinhanha, afluente pela margem esquerda do rio São Francisco. Com relação às suas coordenadas geográficas, sabe-se que o barramento será locado nas coordenadas geodésicas 14°41'46" de latitude sul e 45°03'02" de longitude oeste, pelo *datum* horizontal de referência *South American Datum* de 1969 (SAD 69).





Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- ▨ ADA da PCH Caiçara
- ▭ (orange) Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- ▭ (green) Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- ▭ (grey) Limite estadual
- ▭ (orange) Municípios do Estado da Bahia
- ▭ (green) Municípios do Estado de Minas Gerais



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

			
PROJETO:		PCH Caiçara	
TÍTULO:		Localização da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO:	Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO:	Felipe Alcântara
DATA:	Jul/2012	FIGURA:	3.1

Partindo de Belo Horizonte, o melhor acesso para a PCH Caiçara é feito pela rodovia federal BR 040, no sentido Brasília/DF, até o Município de Paraopeba. A partir deste Município, deve-se seguir pela rodovia federal BR 135, no sentido Montes Claros, até a sede do Município de Januária. No trevo desta sede municipal segue-se, no sentido noroeste, percorrendo estrada asfaltada por, aproximadamente, 43 km até a sede de Bonito de Minas. A partir deste percorre-se estrada de terra até o distrito Cachoeira do Gibão.

Para outro trajeto possível, percorre-se 96 km da sede do Município de Januária pela rodovia federal BR 135 até o Município de Manga. A partir deste, deve-se permanecer na rodovia federal BR 135, percorrendo estrada de terra por, aproximadamente, 64 km até a sede do Município de Montalvânia.

Partindo da sede do Município de Montalvânia, desloca-se 35 km por estrada de areia até o vilarejo Novo Horizonte. Em seguida, ainda nesta estrada, percorre-se 31 km até o distrito Cachoeira do Gibão, conforme Figura 3.2. Esse trajeto, bem como o restante, deve ser feito com veículo especial devido aos extensos trechos em areão.

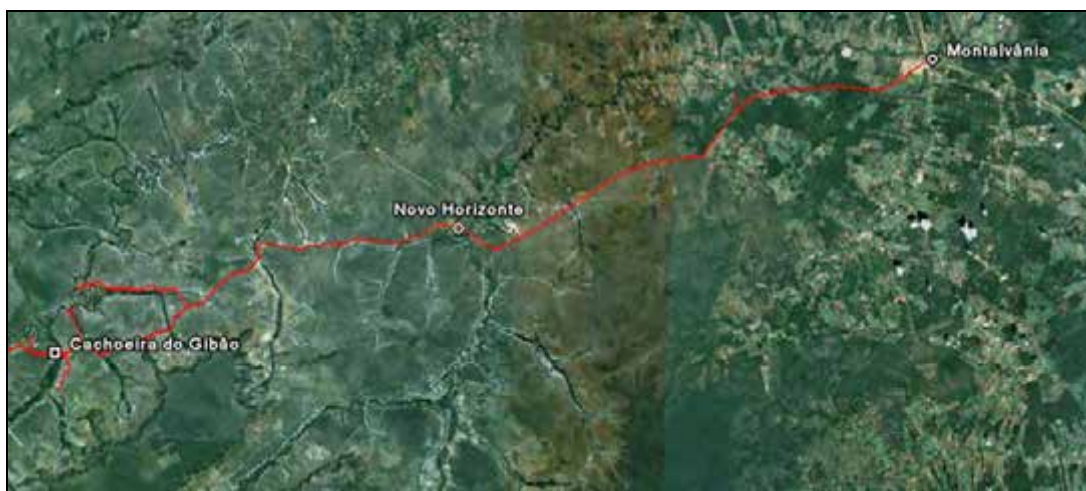


Figura 3.2 - Acesso ao distrito de Cachoeira do Gibão, a partir do Município de Montalvânia.

Destaca-se que para chegar ao futuro eixo do barramento da PCH Caiçara, partindo do distrito Cachoeira do Gibão, recomenda-se, diante das dificuldades de acessos, que este trajeto seja realizado com a presença de um morador da comunidade.

4. ÁREA DE ESTUDO

Anteriormente aos trabalhos de levantamento de dados primários e secundários, foram delimitadas as áreas de estudo consideradas neste trabalho.

A demarcação de cada uma das áreas fundamentou-se no grau de detalhamento necessário à compreensão e à análise da dinâmica e interação que existirá entre a PCH Caiçara e o tema de sedimentologia.

Apresenta-se, a seguir, uma breve definição para cada uma das áreas de estudos adotadas no presente estudo.

4.1 Área de Influência - AI

A Área de Influência (AI) da PCH Caiçara, do ponto de vista do meio físico, foi definida como sendo o espaço cujo conhecimento é essencial para a compreensão da dinâmica dos temas aqui estudados.

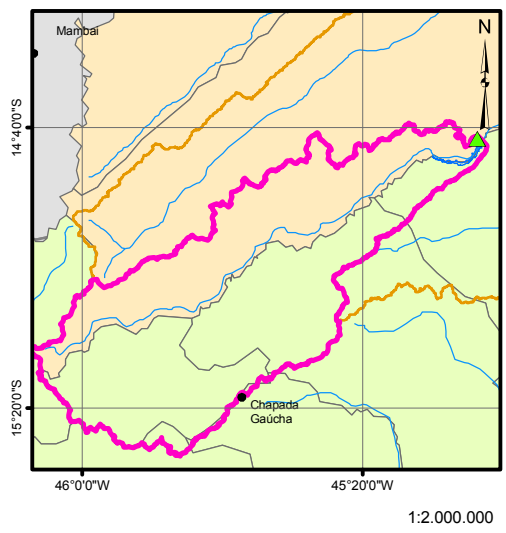
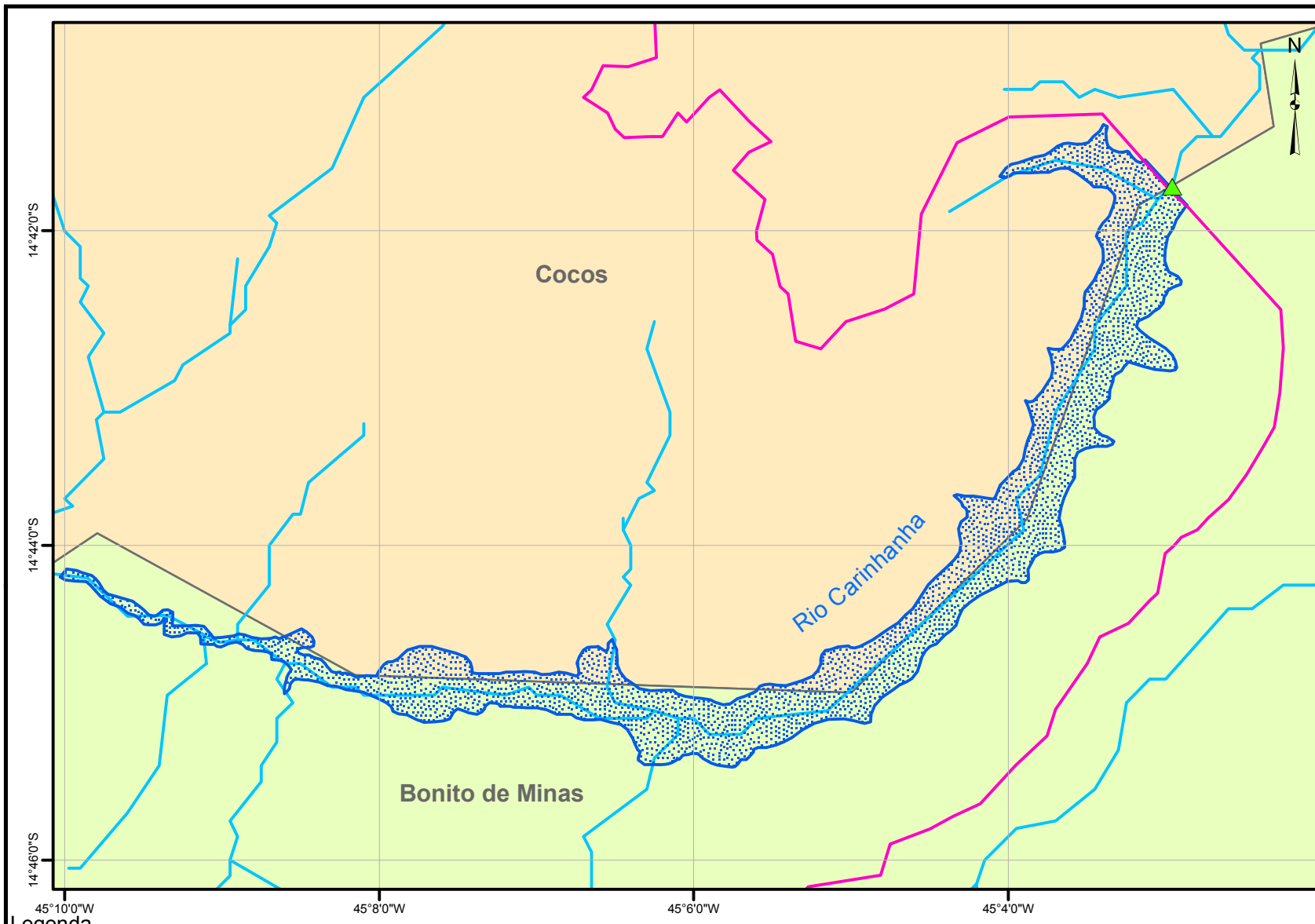
Portanto, a AI adotada corresponde à área de drenagem da PCH Caiçara, abarcando uma área de, aproximadamente, 4.307 km².

4.2 Área Diretamente Afetada - ADA

Assume-se geralmente como Área Diretamente Afetada (ADA) a porção territorial na qual os impactos são decorrências diretas das atividades de implantação e operação do empreendimento.

No presente estudo, sob o ponto de vista do meio físico, adotou-se a ADA como correspondente a um polígono de, aproximadamente, 10 km², englobando a área destinada à formação do reservatório da PCH Caiçara.

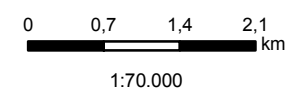
A representação das áreas de estudo adotadas é demonstrada na Figura 4.1.



Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- (orange) Bacia hidrográfia do rio Carinhanha
- (green) Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- (light orange) Municípios do Estado da Bahia
- (light green) Municípios do Estado de Minas Gerais
- (grey) Limite estadual

- Área de Influência - AI**
- (pink) Área de drenagem da PCH Caiçara
- Área Diretamente Afetada - ADA**
- (orange) Reservatório da PCH Caiçara



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: AI e ADA da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Felipe Alcântara
DATA: Jul/2012	FIGURA: 4.1

5. METODOLOGIA

A elaboração do Estudo de Sedimentologia da PCH Caiçara consistiu na composição de um relatório final, com textos integrados sobre os temas de meio físico e transporte de sedimentos.

Com vistas a esta integração entre as áreas temáticas, foram realizadas reuniões entre os especialistas envolvidos na elaboração dos estudos, objetivando o repasse de todas as informações consideradas importantes para a realização dos trabalhos.

De modo geral, toda a equipe adotou como metodologia geral o levantamento de dados secundários e a realização de atividades de campo e escritório. No que diz respeito aos trabalhos de campo, cabe destacar que foi realizada viagem conjunta por parte das equipes de temas afins, com vistas à definição de pontos comuns de amostragens e permuta de informações, objetivando uma abordagem multidisciplinar no estudo em questão.

5.1 Caracterização da AI e ADA

Os temas pertinentes de geologia, geomorfologia, pedologia, clima, uso do solo e sedimentologia foram abordados de forma integrada, contemplando etapas de trabalho de campo e de escritório, caracterizando, assim, aqueles fatores que poderiam estar relacionados, bem como dando respaldo técnico para as conclusões deste estudo.

Os trabalhos preliminares envolveram o levantamento e a análise de fonte de dados secundários existentes sobre a região do empreendimento (AI e ADA) e referentes aos temas abordados no diagnóstico, merecendo destaque as seguintes publicações:

- Avaliação da susceptibilidade erosiva da bacia do rio Carinhonha (MG/BA) por meio da EUPS – Equação Universal de Perda de Solo (BORGES, 2009);
- Geomorfologia (CASSETI, 2005);
- Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos (GUERRA E CUNHA, 2011);
- Geomorfologia (CHRISTOFOLETTI, 1980);
- Manual de descrição e coleta de solo no campo (SANTOS, 2005);
- Norma NBR-6502 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), referente à Rochas e Solos (ABNT, 1995);
- Hidrossedimentologia prática (CARVALHO, 2008);
- Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros (ELETROBRAS, 1992); e,
- Banco de dados Hidroweb (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, 2012).

Em etapa posterior, nos períodos de 28 de maio a 05 de junho de 2012 e 11 a 16 de junho de 2012, foram realizadas campanhas de campo para obtenção de dados

primários que compuseram o presente diagnóstico, tendo sido realizadas as seguintes atividades:

- levantamento e georreferenciamento de seções batimétricas ao longo do futuro reservatório da PCH Caiçara;
- medição de descargas líquida e sólida em uma seção batimétrica levantada;
- coleta de amostras de sedimentos de fundo e em suspensão nas seções batimétricas levantadas;
- coletas das amostras de solo para as análises laboratoriais e para caracterização morfológica;
- observação da paisagem, buscando identificar o tipo de cobertura vegetal e a forma do relevo; e,
- observação da dinâmica fluvial, diagnosticando as possíveis áreas de deposição e retirada de material sólido.

Inicialmente, os locais de levantamento batimétrico, de amostragem de sedimentos de fundo e em suspensão, de medição de descargas líquida e sólida e de amostragem de solo foram previamente definidos em escritório, mantendo-se sua inter-relação. Em seguida, tais locais foram reavaliados em visita a campo, buscando as melhores localização, acesso e representatividade.

Neste contexto, foram levantadas cinco seções batimétricas ao longo do futuro reservatório da PCH Caiçara. Para tanto, o transporte de coordenadas e altitudes foi realizado simultaneamente da base para os pontos das seções do reservatório. Tal rastreamento foi feito com GPS L1 - L2 Topcon de dupla frequência, partindo do marco referencial Base Gibão, localizado nas coordenadas geodésicas 14° 36' 02,67" latitude sul e 44° 51' 58,18" longitude oeste, *datum* SAD 69, altitude ortométrica 603,689 m. Este marco está implantado atrás do posto de saúde do lugarejo Cachoeira do Gibão, distrito de Bonito de Minas. Sua monografia é apresentada no Anexo A.

A partir do ponto Base Gibão foi realizado o rastreamento para os pontos de apoio e piquetes utilizados para o posicionamento e levantamento das seções batimétricas na área do reservatório da PCH Caiçara. O tempo de rastreamento com GPS para cada seção batimétrica foi de, aproximadamente, 30 minutos.

Ademais, em cada seção batimétrica levantada, foi fixado um marco de concreto.

As Figuras 5.1 a 5.4 apresentam este procedimento.



Figura 5.1 – Marco referencial Base Gibão.



Figura 5.2 – Rastreamento com GPS L1 - L2 Topcon.



Figura 5.3 – Levantamento batimétrico.



Figura 5.4 – Estação total Topcon, modelo GTS 3000 e 229, utilizada no levantamento batimétrico.

A campanha de medição de descargas líquida e sólida foi realizada em seção batimétrica levantada imediatamente a montante do futuro eixo da PCH Caiçara, sendo seus resultados e análises apresentadas no capítulo subsequente.

Para a medição de descarga líquida, aplicou-se o método convencional, conhecido por área-velocidade, consistindo em utilizar um molinete hidrométrico para determinar a velocidade e representar a seção transversal. Para tanto, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- barco tipo meia chata, com motor de popa de 15 HP acoplado com guincho fluviométrico; e,
- molinete fluviométrico, tipo Gurley modelo 622.

A medição de descarga sólida, devido às diferenças nas características de transporte de sedimento em suspensão e de fundo, resulta em medições independentes. Tem-se, ainda, que, conforme CARVALHO (2008):

“... no transporte de sedimentos em suspensão estão as partículas mais finas que são conduzidas praticamente na velocidade do fluxo da água, sendo a componente horizontal maior que a vertical devido ao seu próprio peso. Em suspensão encontram-se também as partículas saltantes que são de maior diâmetro que as anteriores e são conduzidas ora em suspensão ora no leito, sendo isto dependente de um balanço entre a velocidade da corrente e o peso da partícula. O transporte por arraste se constitui nas partículas de maior peso, sendo movidas por deslizamento, rolamento ou em pequenos saltos.” (CARVALHO, 2008).

Neste contexto, o processo de amostragem de sedimento em suspensão utilizado foi o de Integração Vertical Contínua, coletando amostras para cada vertical. Aplicou-se, assim, o método conhecido como Incrementos de Descargas Iguais (EDI – *Equal Discharge Increment*).

Segundo CARVALHO *et al.* (2008), no método EDI, a área da seção transversal é dividida numa série de verticais nas quais há a mesma porção de vazão na seção. Em cada seção individual, uma velocidade de trânsito é determinada a fim de permitir um volume de amostra, para a vertical, que seja igual aos volumes individuais de cada uma das outras verticais.

Este procedimento forneceu em cada vertical uma subamostra com um volume de 400 ml. Todas as amostras foram armazenadas e etiquetadas, conforme Figura 5.5, em garrafas de vidro apropriadas.



Figura 5.5 - Modelo de garrafa usado para amostragem de sólidos em suspensão.

Posteriormente, as subamostras de sedimento em suspensão foram reunidas numa só, para uma só análise de concentração em laboratório. Neste momento, atentou-se para remover as partículas que ficaram grudadas nas paredes de cada garrafa. Vale registrar que as amostras de sedimento em suspensão foram encaminhadas e analisadas no laboratório Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas Ltda. (C.S.Q.A.), o qual aplicou a norma ASTM D3977 - *Standard Test Methods for Determining Sediment Concentration in Water Samples* (ASTM, 2007).

A coleta das amostras de sedimento de fundo, por sua vez, foi posicionada nas mesmas verticais da amostragem de sedimento em suspensão, acrescidas de duas amostras: uma na margem esquerda e outra na margem direita do rio Carinhanha. Totalizou-se, assim, sete amostras de material de fundo coletadas.

No campo, as amostras de sedimento de fundo foram condicionadas em sacos plásticos, com o cuidado de não haver perda de materiais finos.

Em laboratório, todas as amostras de sedimento de fundo foram submetidas a análises granulométricas, quando passaram por uma série de peneiras (9,52; 4,0; 2,0; 1,0; 0,5; 0,25; 0,125 e 0,063 mm de diâmetro). Em seguida, as frações foram pesadas e classificadas de acordo com as proporções de cada tipo de sedimento. Para este procedimento, aplicou-se as normas NBR 7181 – Solo e análise granulométrica (ABNT, 1984) e NBR-6502 - Rochas e solos (ABNT, 1995).

Assim como as amostras de sedimento em suspensão, as amostras de sedimento de fundo foram encaminhadas e analisadas no laboratório C.S.Q.A.

Para execução das medições de descarga sólida em suspensão e descarga de fundo foram utilizados os seguintes equipamentos:

- barco tipo meia chata, com motor de popa de 15 HP, equipado com guincho fluviométrico;
- amostrador de sedimento tipo USDH-59 para coleta de sedimento em suspensão; e,
- amostrador de sedimento tipo USBM-60 para coleta do sedimento de fundo.

Especificamente, o amostrador USBM-60 conta com um recipiente que é previamente armado na ocasião da amostragem, disparando quando toca o leito.

As Figuras 5.6 a 5.13 apresentam os equipamentos utilizados na campanha de medição de descarga líquida e sólida.

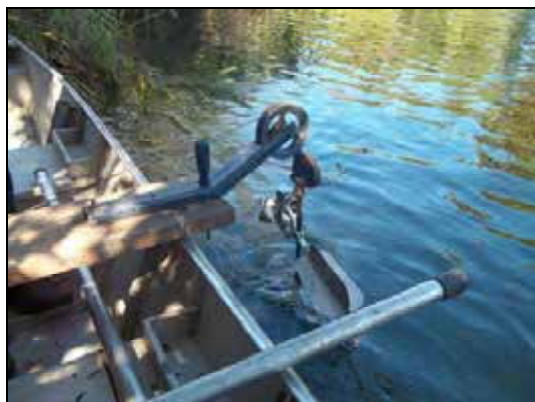


Figura 5.6 – Molinete fluviométrico, tipo Gurley - modelo 622.



Figura 5.7 – Barco tipo meia chata, com motor de popa de 15 HP.



Figura 5.8 – Amostrador USDH-59 para sólidos em suspensão.



Figura 5.9 – Detalhe de amostrador USDH-59 para sólidos em suspensão – vista lateral.



Figura 5.10 – Amostrador USBM-60 para sólidos de fundo.



Figura 5.11 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista lateral.



Figura 5.12 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista do fundo.



Figura 5.13 – Detalhe do amostrador USBM-60 para sólidos de fundo – vista do recipiente aberto.

Objetivando-se caracterizar a natureza dos sedimentos presentes no rio Carinhanha, na porção analisada, procedeu-se à análise dos sedimentos de superfície. Assim sendo, foram coletadas amostras de solo dentro da ADA em questão, especialmente nos locais com possível deposição de sedimentos e em áreas com indícios de contribuição de carga sólida para o leito do rio Carinhanha.

Para este procedimento, foram realizados dois tipos de coleta de amostras deformadas de solo. Como apresentado na Figura 5.14, para o primeiro tipo foi utilizada uma cavadeira do tipo boca-de-lobo, com 1 m de altura e 13 cm de largura da abertura da boca. Retirou-se, assim, a camada superficial do solo. Já no segundo tipo, conforme Figura 5.15, optou-se pelo trado manual, buscando, assim, atingir os horizontes/camadas sub-superficiais. Destaca-se que antes do procedimento de coleta de cada amostra de solo fez-se a limpeza da área, retirando qualquer fragmento de vegetação presente em superfície.



Figura 5.14 - Coleta com cavadeira do tipo boca-de-lobo.



Figura 5.15 - Coleta com trado manual.

Apesar da área de estudo apresentar certa homogeneidade quanto ao tipo de solo, fez-se necessária a utilização de dois tipos distintos de trado para as coletas das amostras nos perfis, quais sejam:

- trado caneco: utilizado para solos arenosos. Este trado possui diâmetro do bocal de 3 mm e ponteira desenvolvida para reter materiais poucos coesos (secos, soltos ou granulares), como areia e cascalho (ver Figura 5.16); e,
- trado holandês: com diâmetro do bocal de 3 mm, foi desenvolvido especificamente para solos de várzeas com presença considerável de materiais fibrosos e raízes (ver Figura 5.16).

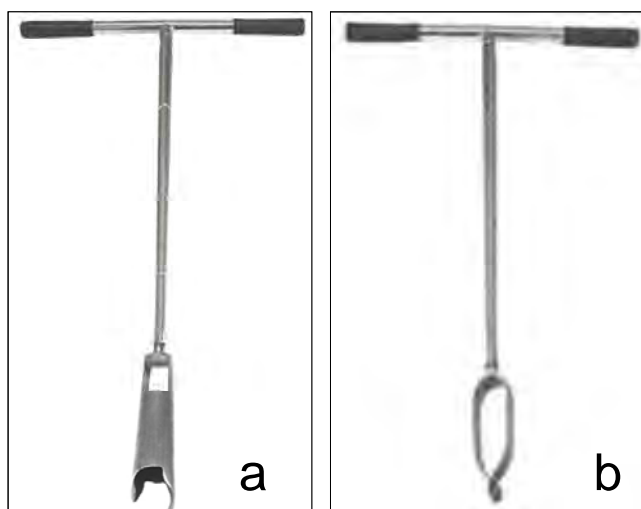


Figura 5.16 - Trado caneco (a) e trado holandês (b).

Em todos os alinhamentos das seções batimétricas rebatidos no terreno foram realizadas coletas superficiais de solo com a cavadeira do tipo boca-de-lobo, totalizando, portanto, cinco coletas superficiais. Especialmente nas seções batimétricas levantadas no final do reservatório e próximo ao eixo do barramento da PCH Caiçara, foram coletados, além das amostras superficiais, dois perfis com trado manual.

O primeiro perfil foi levantado com uso do trado caneco. Para o segundo, utilizou-se o trado holandês. Em ambos os perfis, foram coletadas amostras em intervalos de 10

cm de profundidade até o solo apresentar maior resistência à tradagem, quando esta foi interrompida.

Para atingir a quantidade mínima de solo estabelecida pelo laboratório (5 kg por profundidade amostrada), cada perfil contou com a perfuração de vários buracos, como exemplificado na Figura 5.17. Em seguida, as amostras de cada profundidade, para todos os buracos perfurados, foram homogeneizadas. Assim, chegou-se a uma amostra por profundidade para cada perfil.



Figura 5.17 - Perfuração de vários buracos para o mesmo perfil de tradagem.

Conforme Figura 5.18, todas as amostras coletadas, seja superficial ou não, foram dispostas em sacos plásticos hermeticamente fechados, de 20x15 cm, com espessura de 20 mm. Posteriormente, estes sacos foram etiquetados seguindo o modelo apresentado na Figura 5.19, tendo sido anotadas em prancheta suas respectivas coordenadas geográficas.



Figura 5.18 - Armazenagem do solo coletado na tradagem.

azurit

Projeto: _____

Nº da amostra de campo:

Pedológica Geológica

Tipo de amostra:

Perfil Amostra

Profundidade: _____

Data: _____

Hora: _____

Obs: _____

Figura 5.19 - Etiqueta de identificação de amostra de solo.

As amostras, devidamente homogeneizadas, foram encaminhadas para o Instituto Mineiro de Agronomia (IMA) para serem submetidas às seguintes análises:

- amostras superficiais coletadas com cavadeira tipo boca-de-lobo → análises de granulometria/textura (pelo método da pipeta) e matéria orgânica (pelo método colorimétrico); e,
- amostras de perfis coletadas por meio da tradagem → análises de granulometria/textura (pelo método da pipeta), matéria orgânica (pelo método colorimétrico), capacidade de troca de cátions (CTC), capacidade efetiva de troca de cátions, soma de bases, saturação de base e de alumínio.

Além das análises laboratoriais, realizou-se, de acordo com Santos (2005), a caracterização morfológica de cada amostra. Para tanto, antes de serem enviadas ao laboratório, uma pequena quantidade das amostras deformadas de solo foi separada e colocada em um pedocomparador.

O pedocomparador é uma ferramenta utilizada para facilitar a comparação e a identificação de alguns parâmetros do solo. Consiste em uma caixa composta por cubos simétricos de acrílico transparente com 5 cm de profundidade, comprimento e largura, dispostos em colunas e fileiras, para onde são transportadas parte das amostras coletadas. Conforme Figura 5.20, nele é possível visualizar, simultaneamente, todas as amostras catalogadas pelo número, tipo (superficial e perfil) e profundidade, com suas diferenças de cor.



Figura 5.20 - Comparação das amostras de solo utilizando pedocomparador.

Utilizando-se do pedocomparador, as amostras de solo foram caracterizadas quanto à estrutura, porosidade e cor, tendo como respaldo metodológico o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS, 2005).

Especialmente o parâmetro relativo à cor merece atenção, por ser um parâmetro de identificação de presença de matéria orgânica e de tipificação de óxidos de ferro, entre outros. Neste contexto, para aferir a cor do solo amostrado foi utilizada a Carta de Cores de Munsell para Solos (MUNSELL, 2010), apresentada na Figura 5.21 e 5.22, que contempla o grau de intensidade de três componentes da cor: a matiz, o valor e o croma.



Figura 5.21 - Identificação dos componentes da cor utilizando a Carta de Cores de Munsell para Solos.

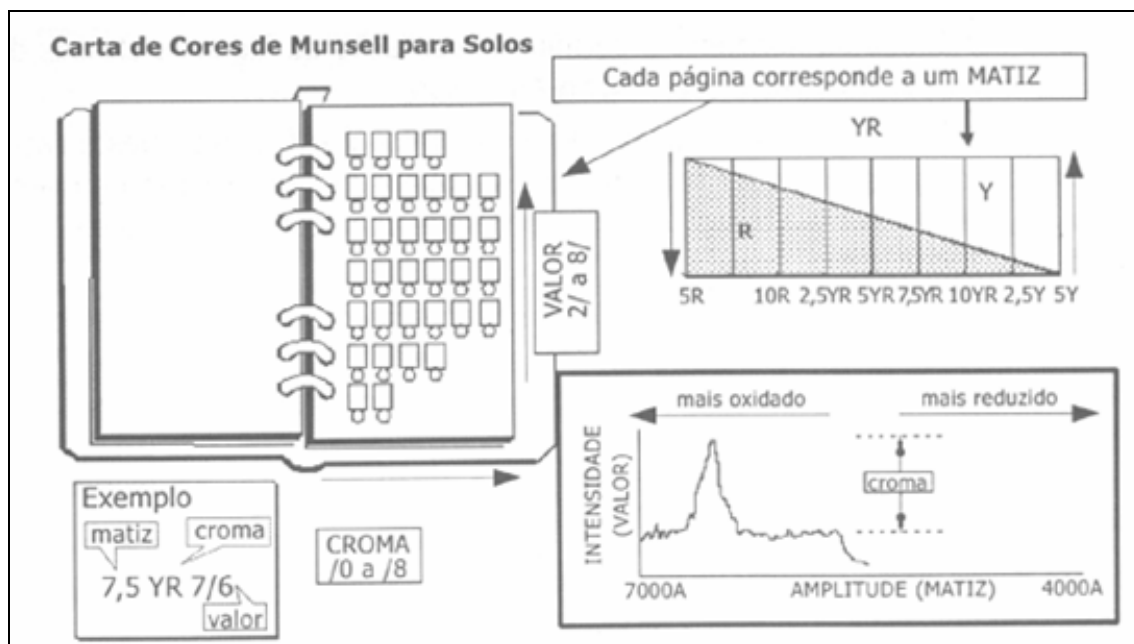


Figura 5.22 - Exemplo de como interpretar uma página da Carta de Cores de Munsell para Solos.

Fonte: Santos (2005).

Finalizados os trabalhos de campo, procedeu-se às análises em escritório, tendo sido desenvolvidas as atividades listadas a seguir.

- Avaliação do diagnóstico dos temas de geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação do solo existentes no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da PCH Caiçara, com seus respectivos mapas.
- Avaliação dos boletins dos furos de sondagem executados no momento do Projeto Básico da PCH Caiçara.
- Confecção de base cartográfica por meio da utilização de ferramentas de geoprocessamento, com uso dos softwares Arcgis 9.2 (ESRI, 2006), Google Earth (GOOGLE, 2008) e Global Mapper (GLOBAL MAPPER SOFTWARE LLC, 2009). Os dados tratados nessas ferramentas foram obtidos gratuitamente no site do Embrapa (EMBRAPA, 2001), no item Brasil em Relevo, com escala de 1:250.000, sistema de coordenada geográfica e Datum WGS-84.
- Estudo de vida útil do reservatório da PCH Caiçara.
- Prognóstico das condições de retenção e alteração no transporte de sedimento a partir da construção da PCH Caiçara.

Vale aqui mencionar que os mapas de hipsometria, declividade e erosividade da chuva foram produzidos a partir das curvas de nível extraídas da imagem de radar *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) de nome SE-23-Y-B e SD-23-Z-A, com resolução espacial de 90 m no solo e sistema de coordenadas geodésicas, datum WGS84 (MIRANDA *et al.*, 2005).

Especificamente para a elaboração do mapa de erosividade da chuva foi utilizada a metodologia proposta por Borges (2009).

Já o estudo de vida útil do reservatório da PCH Caiçara foi desenvolvido a partir da equação básica para cálculo de assoreamento, tendo sido utilizadas metodologias específicas para obtenção de algumas variáveis. Neste contexto, a Curva de Churchill e a Curva de Brune foram aplicadas para obtenção da eficiência de retenção de sedimentos no reservatório e o Método de Colby para a estimativa da descarga sólida total. No Capítulo 7 este procedimento é descrito detalhadamente, quando são apresentados seus cálculos e resultados.

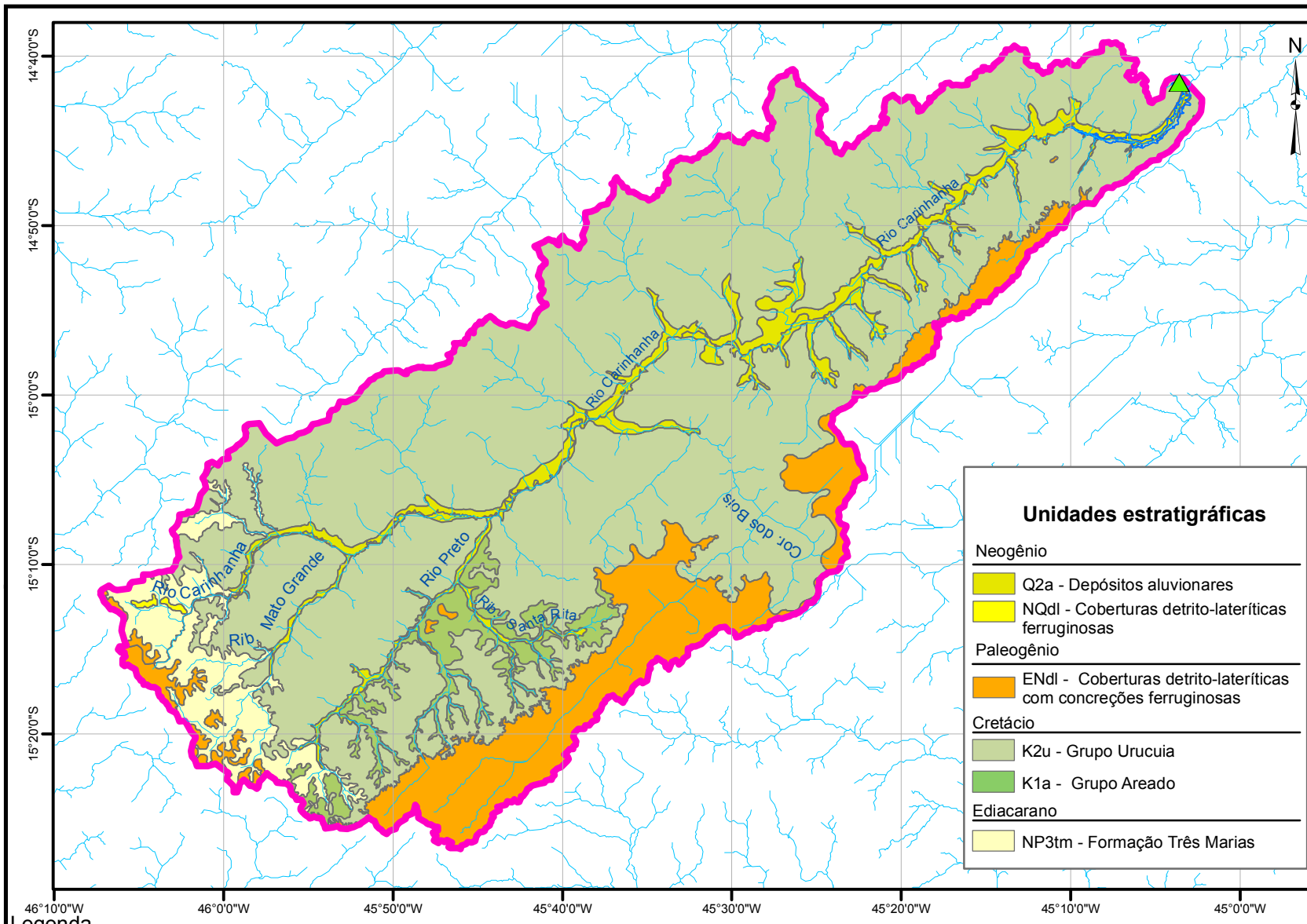
6. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

6.1 AI

No contexto geológico regional, conforme Schobbenhaus e Brito-Neves (2003) e Oliveira *et al.*(2008), a AI está localizada sobre o *cráton* São Francisco. Este *cráton* corresponde a uma extensa região estável constituída por terrenos datados do *Éon* Arqueano. Tais terrenos sofreram transformações no decorrer de eventos das eras Paleoproterozóica e Neoproterozóica, que resultaram em dobramentos, falhas e soerguimentos de maciços orogenéticos. Ademais, segundo CPRM (2004), a AI está na divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia, sendo composta pelas unidades estratigráficas listadas na Tabela 6.1 e apresentadas na Figura 6.1.

Tabela 6.1 - Unidades estratigráficas que compõem a AI da PCH Caiçara.

Éon	Período	Unidades estratigráficas	Sigla	Características	Ocorrência
Fanerozóico	Neogênio	Depósitos aluvionares	Q2a	Depósitos de areia e cascalho.	Nas margens do rio Carinhanha.
		Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	Nqdl	Aglomerado, laterita, depósitos de areia e argila.	Porção sudoeste da AI da PCH Caiçara.
	Paleogênio	Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas	Endl	Laterita, depósitos de areia, argila e cascalho.	Sudoeste e toda a porção sul-leste da AI da PCH Caiçara.
	Cretácio	Grupo Urucuia	K2u	Arenito conglomerático, rochas pelítica, arenito.	Encontra-se distribuído por toda a AI da PCH Caiçara.
Grupo Areado		K1a	Folhelho, arenito, conglomerado, siltito.	Porção sul-sudoeste da AI PCH Caiçara.	
Proterozóico	Edicarano	Formação Três Marias	NP3tm	Arcóseo, argillito, siltito.	Cabeceiras do rio Carinhanha na porção sudoeste da AI da PCH Caiçara.



Unidades estratigráficas

Neogênio

- Q2a - Depósitos aluvionares
- NQdl - Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas

Paleogênio

- ENdl - Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas

Cretácio

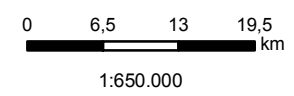
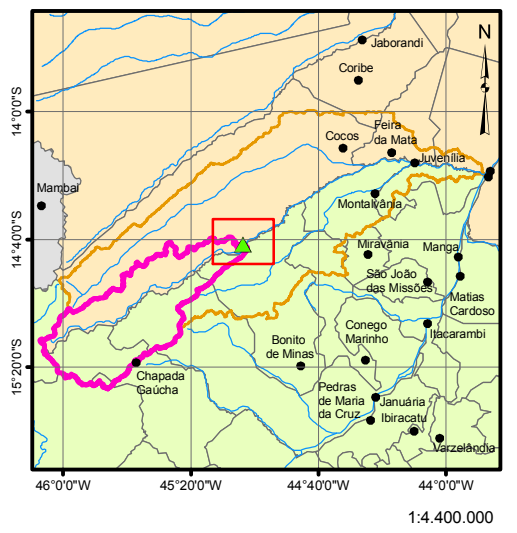
- K2u - Grupo Urucuia
- K1a - Grupo Areado

Ediacarano

- NP3tm - Formação Três Marias

Legenda

- Sedes municipais
- PCH Caiçara
- Drenagens
- AI da PCH Caiçara
- Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- Municípios do Estado da Bahia
- Municípios do Estado de Minas Gerais
- Limite estadual



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Unidades estratigráficas na AI da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Felipe Alcântara
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.1

Justaposto às unidades estratigráficas, desenvolveram-se, de acordo com Caseti (2005), dois grandes compartimentos da paisagem, correspondentes estes ao quarto táxon definido por Ross (2005). Tais compartimentos são descritos a seguir.

- Chapadas do Carinhanha: são extensões elevadas, conforme Figura 6.2, representadas por topos pediplanados (superfícies pediplanadas e erosivas tabulares) e estruturas ou formas residuais.



Figura 6.2 – Vista da chapada do Carinhanha na AI da PCH Caiçara.

- Vão do Carinhanha: é uma área rebaixada, dissecada em amplos topos interfluviais, preservando, ainda, marcas da pediplanação intermontana e grande quantidade de veredas, conforme apresentado na Figura 6.3.



Figura 6.3 – Vista do vão do Carinhanha na AI da PCH Caiçara.

Nota: A seta amarela indica as veredas e a seta vermelha mostra as áreas rebaixadas.

Os compartimentos supracitados, segundo Caseti (2005), são constituídos por feições geomorfológicas. Estas feições, por sua vez, são correlativas ao quinto táxon definido por Ross (2005), estando apresentadas na Tabela 6.2.

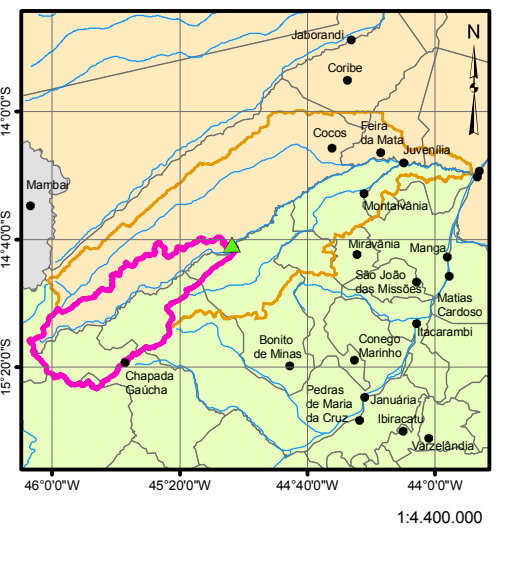
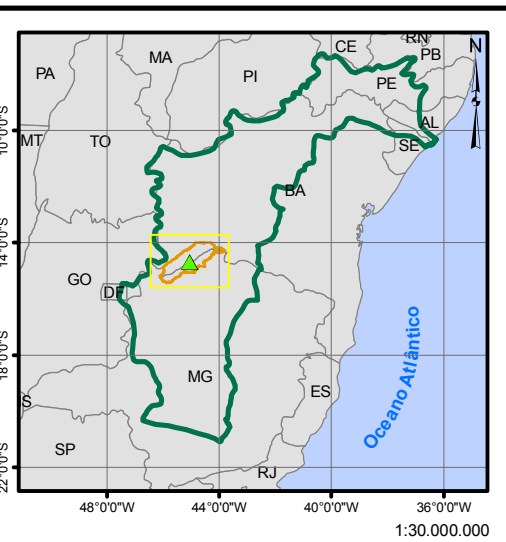
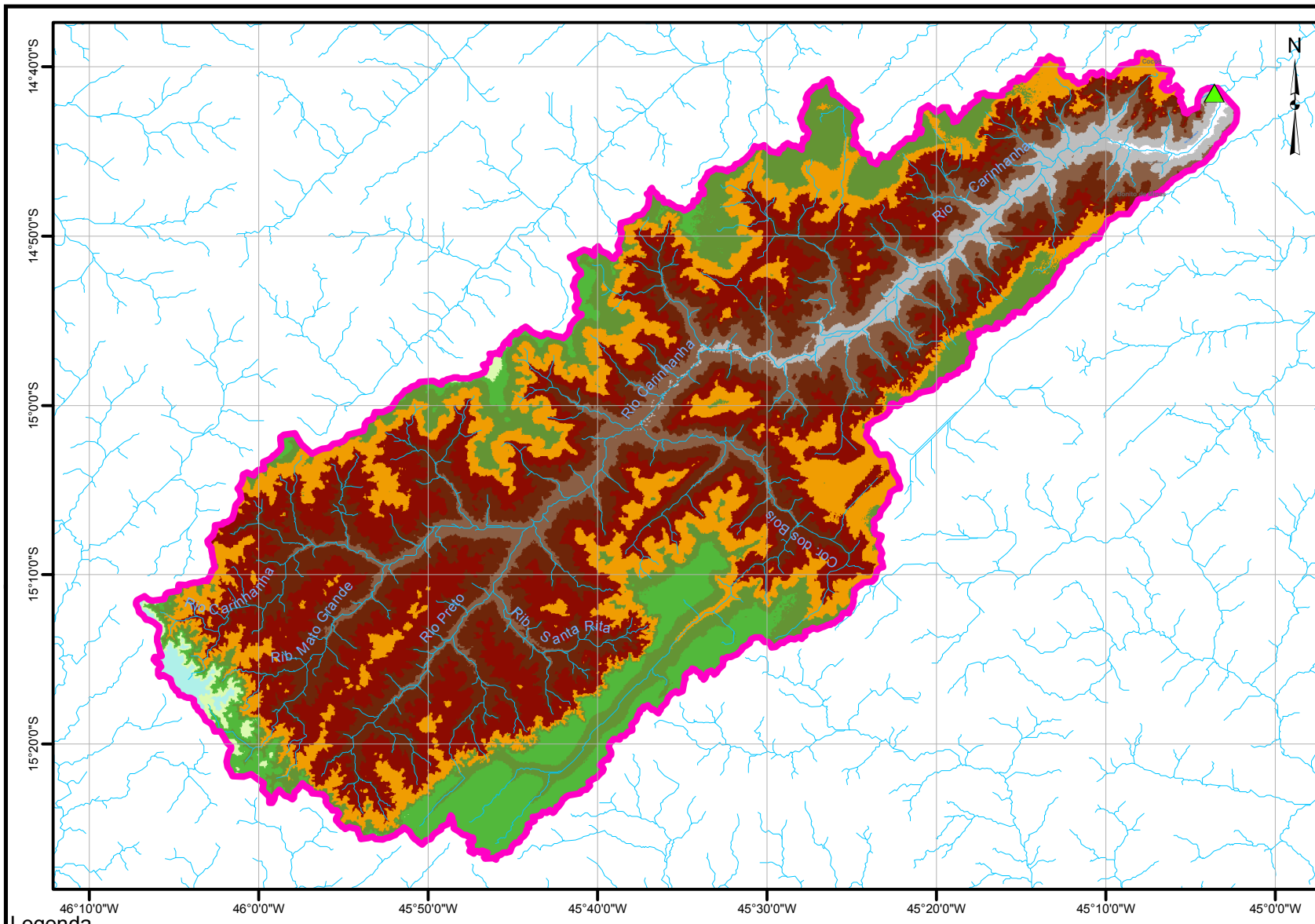
Tabela 6.2 – Estruturação da paisagem que compõe a AI da PCH Caiçara.

Compartimentações	Feições	Características	Unidades Estratigráficas
Chapadas do Carinhanha	Pediplano de cimeira	Superfície de aplainamento.	Cobertura detrito-laterítica ferruginosa com e sem concreções.
	Escarpas estruturais	Cornija estrutural e estrutura ruiforme	
Vão do Carinhanha	Pedimentos detríticos	Colúvio pedogenizado (clima atual) e detritos associados ao recuo paralelo de vertente (clima semi-árido datado do Pleistoceno).	Arenitos dos Grupos Urucuia e Areado.
	Topos interfluviais	Restos de pediplano intermontano e processo de dissecação comandado pelo sistema hidrográfico.	
	Fundos de vales	Processo de acumulação sedimentar (alúvio-coluvial) em condição de hidromorfismo (planícies de inundação e veredas).	Sequência silto-argilosa do Grupo Urucuia.

Fonte: Adaptado de Casseti (2005).

Os modelados descritos anteriormente (Chapadas do Carinhanha e Vão do Carinhanha) podem ser analisados a partir da correlação da altimetria com a declividade (ver Figuras 6.4 e 6.5). Tem-se, assim, que o compartimento das Chapadas do Carinhanha apresenta valores altimétricos elevados (entre 800 a 950 m) se comparados com as áreas classificadas como Vão do Carinhanha, com altimetria entre 626 a 800 m.

Com relação às áreas mais íngremes, com declividade maior que 20%, menciona-se que estas são encontradas, principalmente, nas bordas das chapadas. Já a porção mais plana da AI está localizada no Vão do Carinhanha e nos topos das chapadas, com uma variação na declividade de 3 a 8%, conforme apontado na Figura 6.5.



Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- ▭ Al da PCH Caiçara
- ▭ Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- ▭ Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- ▭ Municípios do Estado da Bahia
- ▭ Municípios do Estado de Minas Gerais
- ▭ Limite estadual



Hipsometria (m)

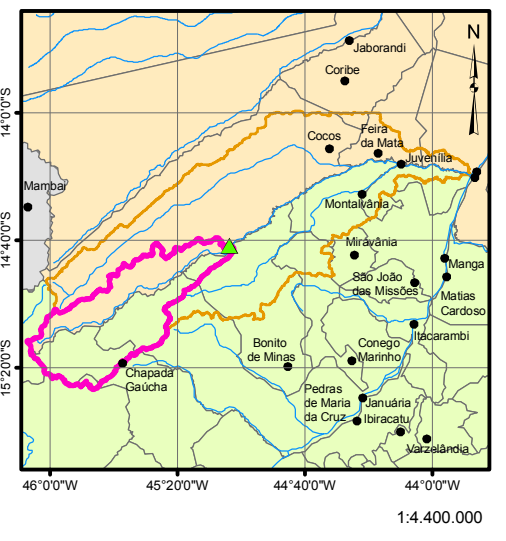
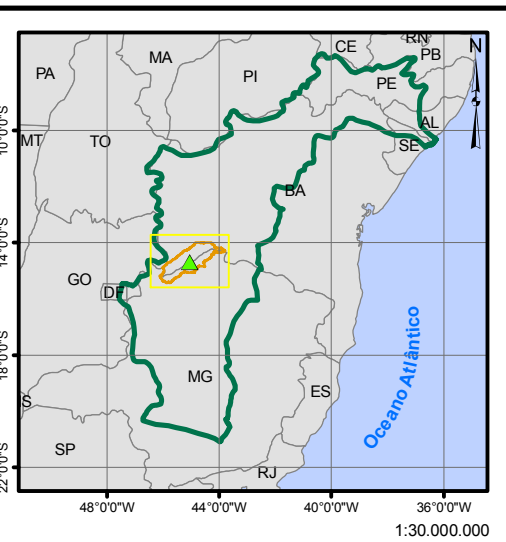
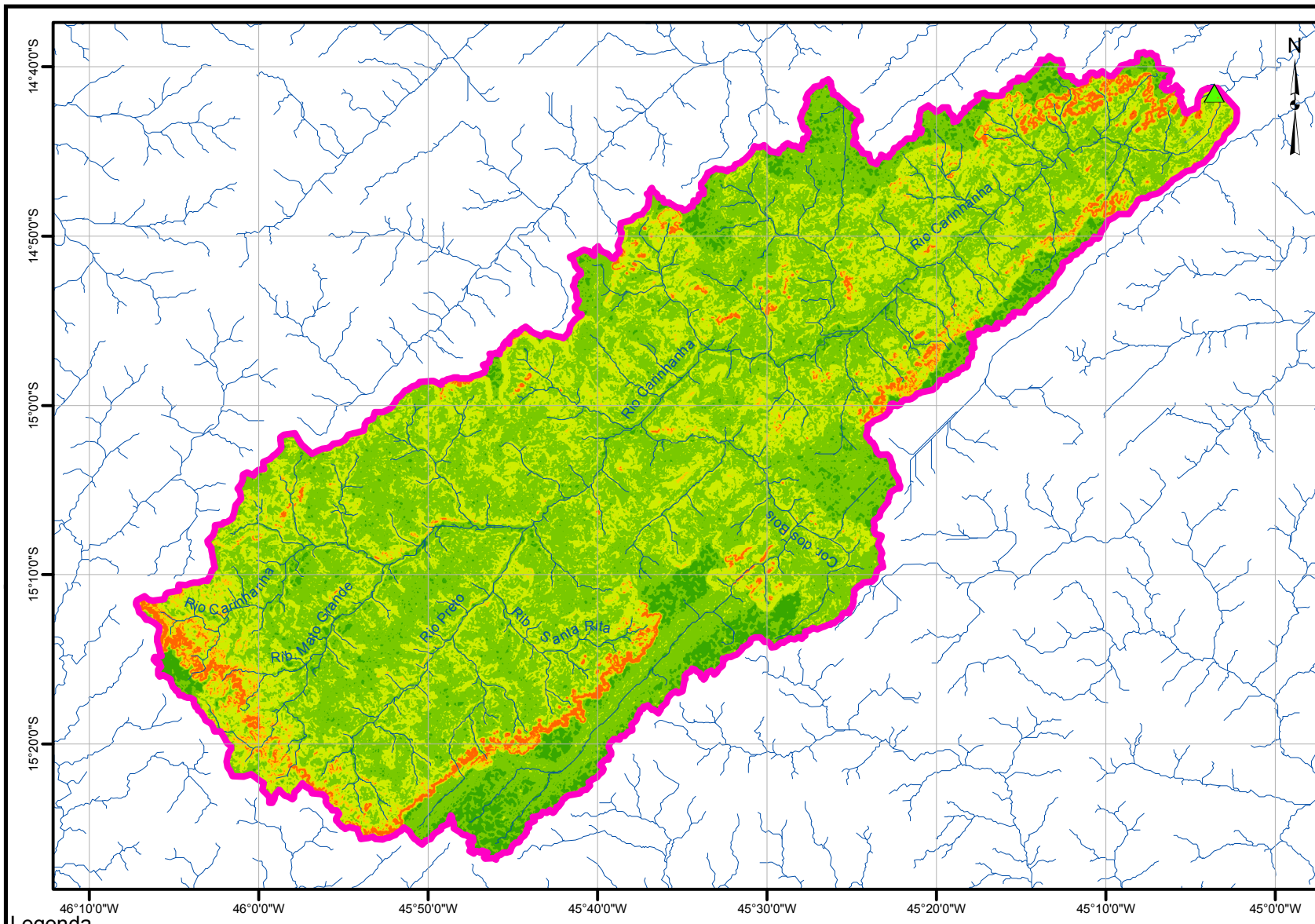
926 - 959	761 - 794
893 - 926	728 - 761
860 - 893	695 - 728
827 - 860	662 - 695
794 - 827	629 - 662

0 6,5 13 19,5 km

1:650.000

Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

 	
PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Hipsometria da Al da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Lorenzza França
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.4



Legenda



- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- Al da PCH Caiçara
- Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- Municípios do Estado da Bahia
- Municípios do Estado de Minas Gerais
- Limite estadual

Declividade (%)

0 - 3	20 - 45
3 - 8	45 - 70
8 - 20	> 70

0 6,5 13 19,5 km
1:650.000

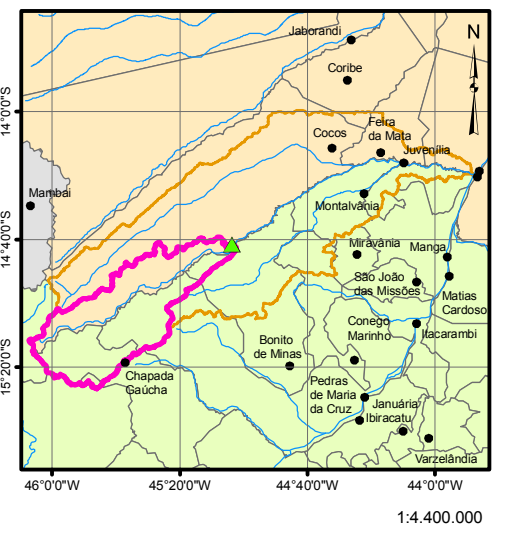
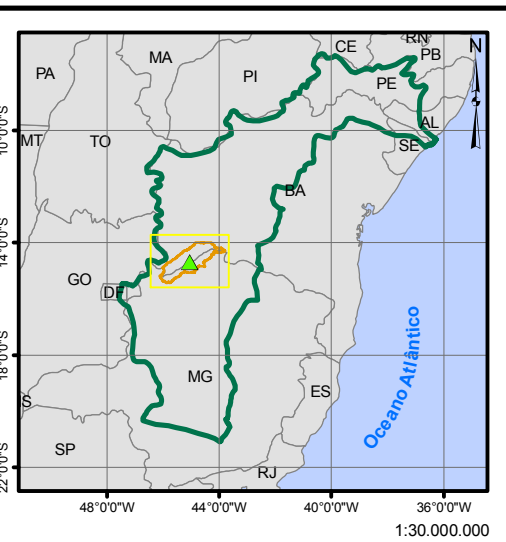
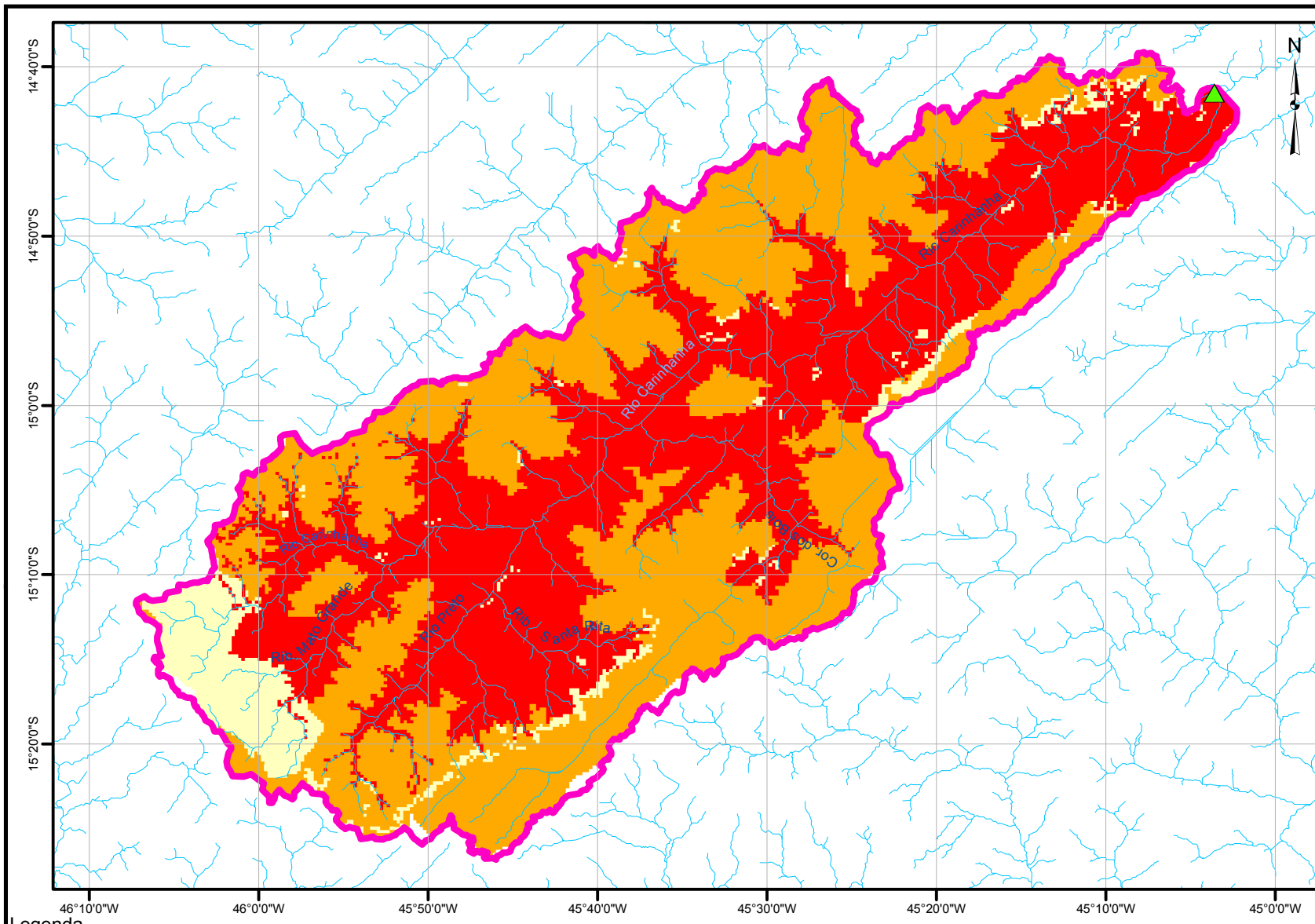
Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
Fonte: INPE (2008), Borges (2009) e Brasil (2005).

 	
PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Declividade da AI da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Lorenzza França
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.5

Segundo Borges (2009), o manto de intemperismo que compõe o relevo da AI é formado por três classes de solos principais, sendo elas:

- Neossolo Quartzarênico em associação com o Latossolo Amarelo;
- Neossolo Quartzarênico; e,
- Latossolo Amarelo.

Conforme Figura 6.6, estas classes de solos são separadas, de acordo com Borges (2009), quanto a sua capacidade de resistir aos processos erosivos. Para esta capacidade dá-se o nome de erodibilidade, estando ela relacionada diretamente com as características intrínsecas dos solos e com fatores subsidiários como: ciclos de umedecimento e secagem e composição química da água.

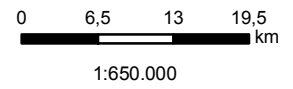


Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- ▭ Al da PCH Caiçara
- ▭ Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- ▭ Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- ▭ Municípios do Estado da Bahia
- ▭ Municípios do Estado de Minas Gerais
- ▭ Limite estadual

Erodibilidade do solo (Fator K)

- ▭ Baixa (0 - 0,014 MJ.mm/ha.h.ano)
- ▭ Média (0,014 - 0,03 MJ.mm/ha.h.ano)
- ▭ Alta (0,03 - 0,047 MJ.mm/ha.h.ano)



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Erodibilidade na AI da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Lorenzza França
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.6

Além da erodibilidade faz-se necessária a compreensão dos fatores que propiciam um aumento na carga de sedimentos nos cursos d'água.

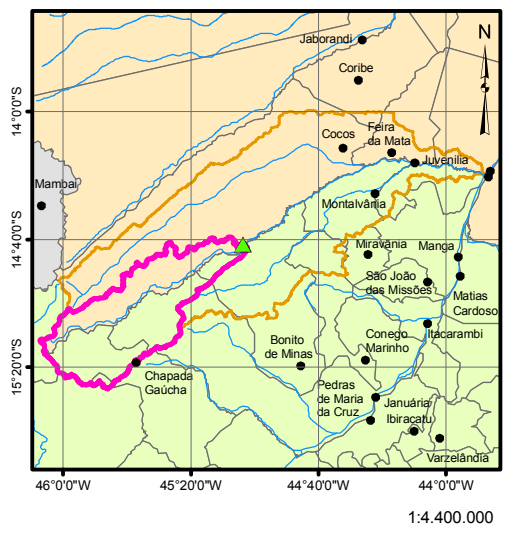
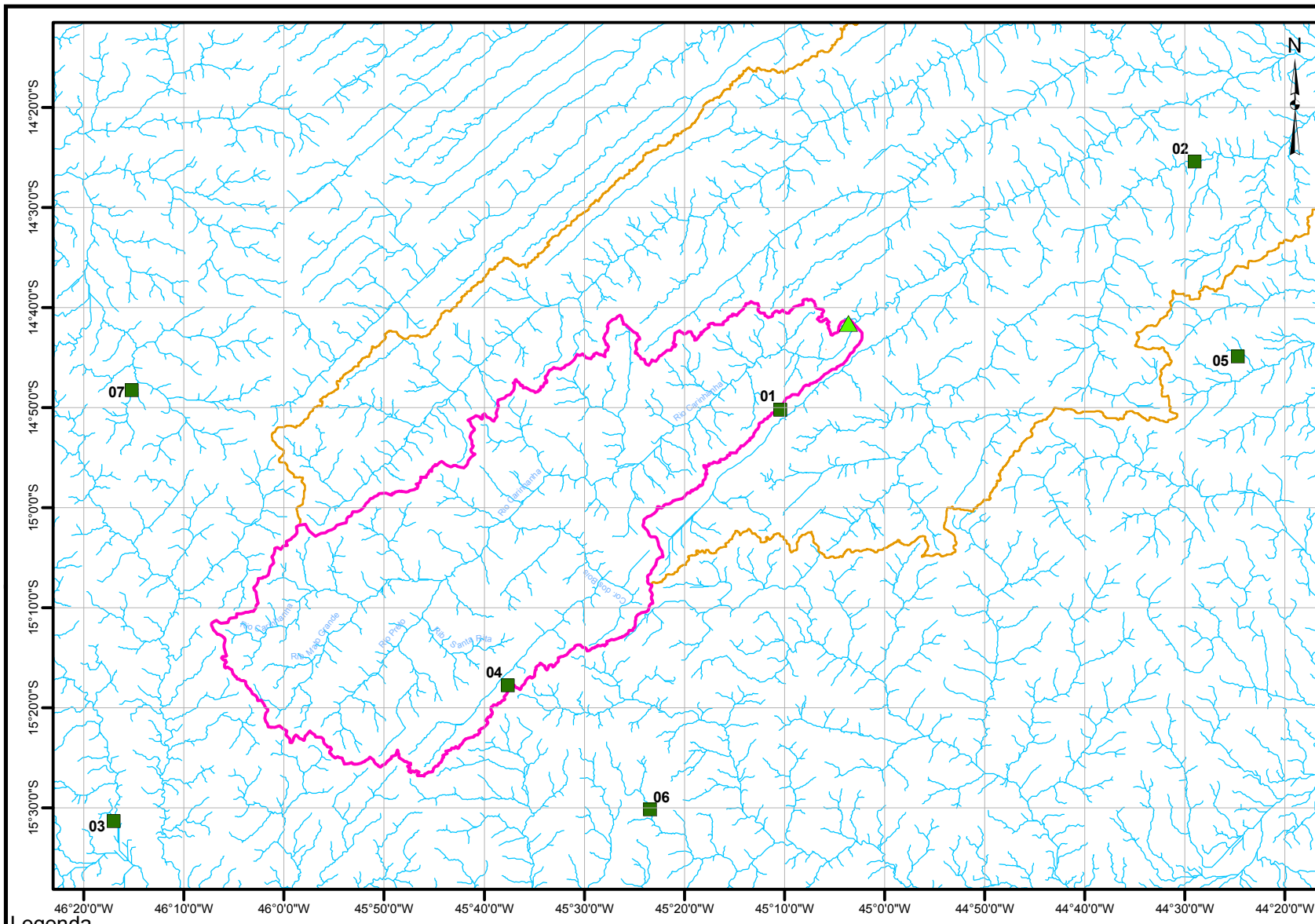
A carga sólida, composta por sedimento de fundo e em suspensão de um curso d'água, segundo Guerra e Cunha (2011), é o reflexo direto da participação da chuva com sua intensidade e frequência, erodindo as encostas. Por este motivo é de suma importância compreender a erosividade da chuva na AI da PCH Caiçara, ou seja, a potencialidade da chuva de desagregar partículas dos solos.

Neste contexto, para elaboração do mapa de erosividade da chuva na AI da PCH Caiçara, levantou-se as estações pluviométricas mais próximas à área de estudo. As características básicas e a localização das sete estações selecionadas estão expostas na Tabela 6.3 e na Figura 6.7.

Tabela 6.3 – Informações das estações pluviométricas próximas à AI da PCH Caiçara.

Código	Estação	Coordenada Geodésica (DatumAD69)		Município	UF	Responsável	Operadora	Período utilizado	
		Latitude (S)	Longitude (O)					Início	Fim
1445000	Cajueiro	14°50' 9,960"	45°10' 23,880"	Januária	MG	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1446004	Sítio D' Abadia	14°48' 14,040"	46°15' 11,880"	Sítio D' Abadia	GO	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1545002	Serra das Araras	15°30' 7,920"	45°23' 24,000"	Chapada Gaúcha	MG	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1545004	Gauchos	15°17' 42,000"	45°37' 36,120"	Chapada Gaúcha	MG	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1546010	Fazenda Carvalho	15°31' 18,120"	46°16' 59,160"	Buritit	MG	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1444003	Miravania	14°44' 51,000"	44°24' 39,960"	Miravânia	MG	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005
1444001	Capitânea	14°25' 23,160"	44°29' 0,960"	Carinhanha	BA	ANA	CPRM	1/4/1995	1/12/2005



Fonte: Elaborado a partir de ANA (2012).



Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- Al da PCH Caiçara
- Bacia hidrográfica do rio Carinhonha
- Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- Municípios do Estado da Bahia
- Municípios do Estado de Minas Gerais
- Estações pluviométricas (código)

<ul style="list-style-type: none"> 01 - Cajueiro (1445000) 02 - Capitânea (1444001) 03 - Fazenda Carvalho (1546010) 04 - Gaúchos (1545004) 05 - Miravânia (1444003) 06 - Serra das Araras (1545002) 07 - Sítio D'Abadia (1446004) 	<p>0 11 22 33 km</p> <p>1:1.100.000</p> <p>Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000. Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).</p>	
--	---	--

 MINAS PCH	 azurit
PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Estações pluviométricas para cálculo de erosividade	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Lorenzza França
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.7

Posteriormente à escolha das estações pluviométricas, fez-se o tratamento dos dados da precipitação média mensal e anual utilizadas para o cálculo do fator R. Este fator R foi calculado conforme as equações propostas por Lombardi Neto e Moldenhauer (1992), discriminadas a seguir:

$$El = 67,355 (r^2 / P)^{0,85} \quad \text{(Equação 6.1)}$$

em que:

El = média mensal do índice de erosão (MJ.mm/ha.h.ano);

r = precipitação média mensal (mm); e,

P = precipitação média anual (mm).

$$R = \sum El \quad \text{(Equação 6.2)}$$

em que:

R = erosividade da chuva (MJ.mm/ha.h.ano); e,

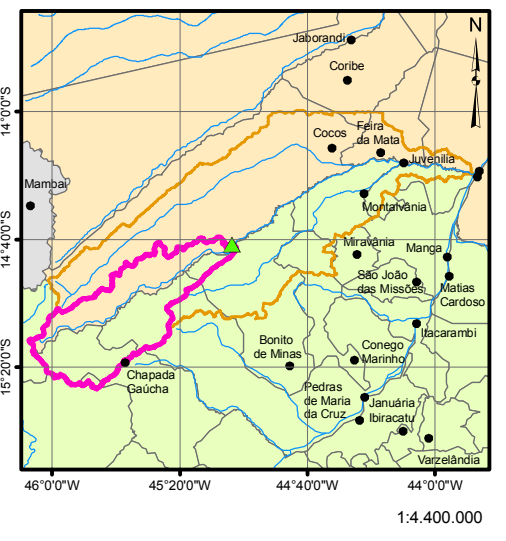
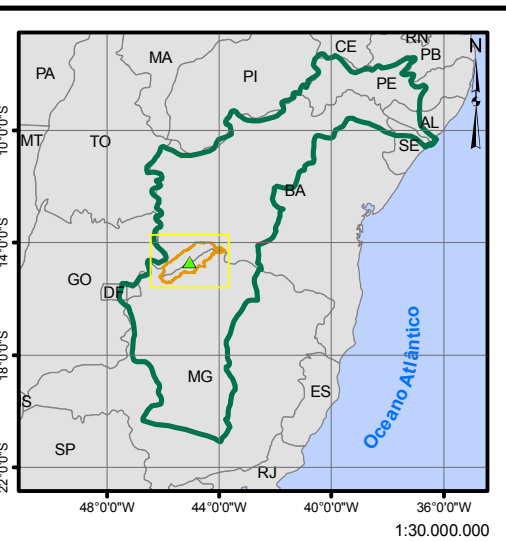
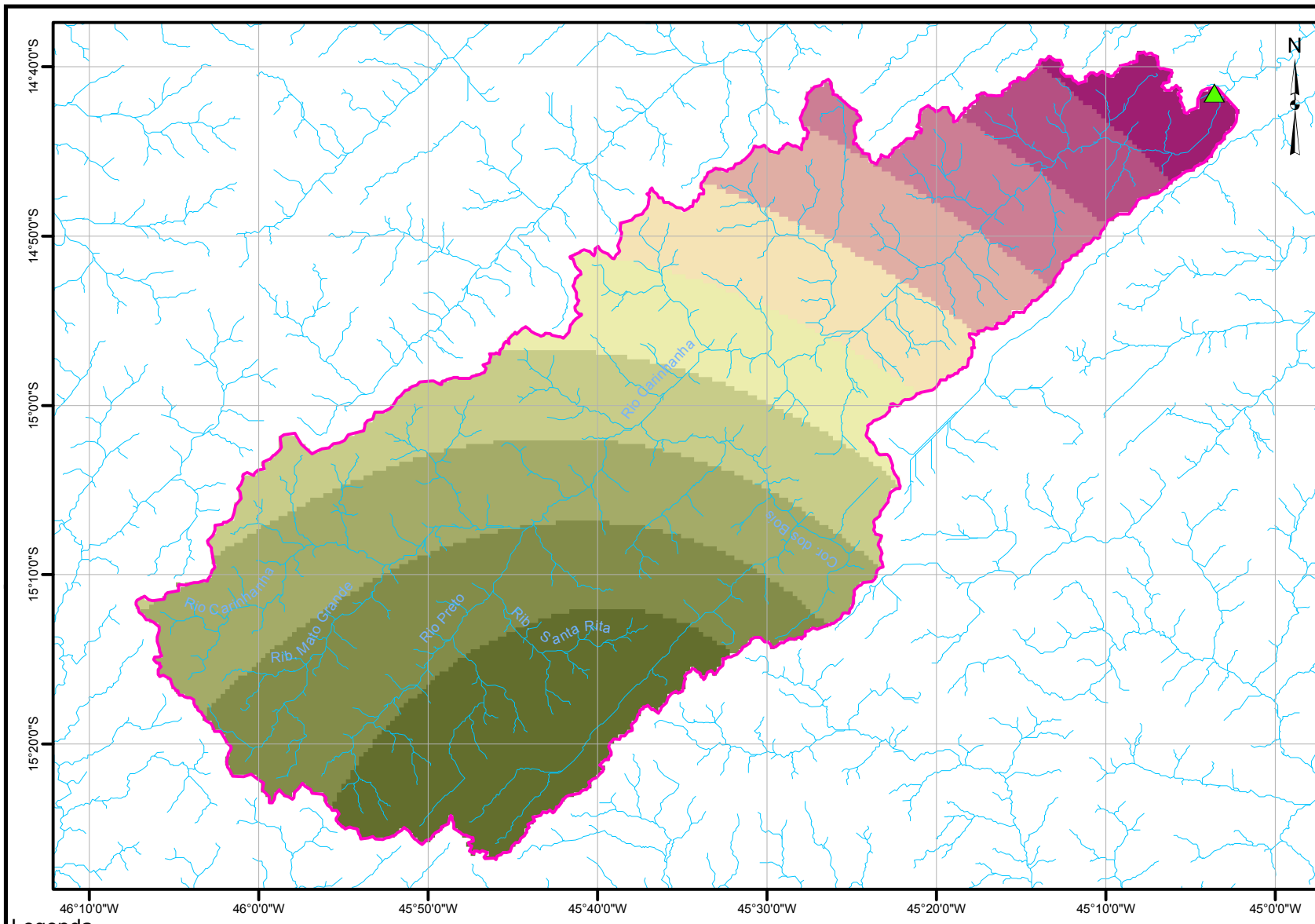
El = média mensal do índice de erosão (MJ.mm/ha.h.ano).

Por fim, chegou-se à erosividade para cada estação pluviométrica analisada, conforme Tabela 6.4. Como apontado na Figura 6.8, é possível inferir que há um decréscimo deste parâmetro, diminuindo da cabeceira das drenagens até o eixo do futuro barramento da PCH Caiçara. Conforme Borges (2009) e Figura 6.9, isto ocorre devido à variação climática presente na AI, a saber:

- a sudoeste da AI tem-se o clima úmido com precipitação média anual entre 1.100 mm a 2.000 mm; e,
- a leste da AI tem-se o clima subúmido seco com precipitação média anual entre 800 mm a 1.100 mm.

Tabela 6.4 – Precipitação média mensal e anual e fator R.

Estação	Código	Precipitação (mm)													Fator R (MJ.mm/ha.h.ano)
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano	
Cajueiro	1445000	191,32	148,18	158,36	54,55	17,34	2,96	2,15	7,29	20,77	82,29	208,64	246,53	1.140,38	7.031,09
Sítio D' Abadia	1446004	180,42	163,28	197,83	88,82	28,47	4,87	1,67	6,18	31,93	102,53	193,80	242,36	1.242,16	7.114,21
Serra das Araras	1545002	207,71	153,59	177,15	68,47	12,92	3,43	2,15	3,64	19,08	73,69	195,80	289,59	1.207,22	7.569,99
Gauchos	1545004	167,33	152,26	211,78	82,04	20,19	1,80	0,00	1,82	11,93	87,68	239,35	266,38	1.242,56	7.663,86
Fazenda Carvalho	1546010	173,31	170,12	224,44	53,56	14,59	4,15	0,42	2,05	20,71	86,34	219,96	236,64	1.206,29	7.459,98
Miravânia	1444003	177,68	134,34	142,77	37,68	7,82	3,68	0,94	2,97	11,50	75,05	169,93	226,48	990,84	6.471,71
Capitânea	1444001	161,73	114,97	129,36	51,33	8,89	3,79	0,57	3,44	14,36	77,41	145,12	230,65	941,62	6.089,46
Média		179,93	148,11	177,38	62,35	15,75	3,53	1,13	3,91	18,61	83,57	196,09	248,38		
Mínimo		161,73	114,97	129,36	37,68	7,82	1,80	0,00	1,82	11,50	73,69	145,12	226,48		
Máximo		207,71	170,12	224,44	88,82	28,47	4,87	2,15	7,29	31,93	102,53	239,35	289,59		



Legenda

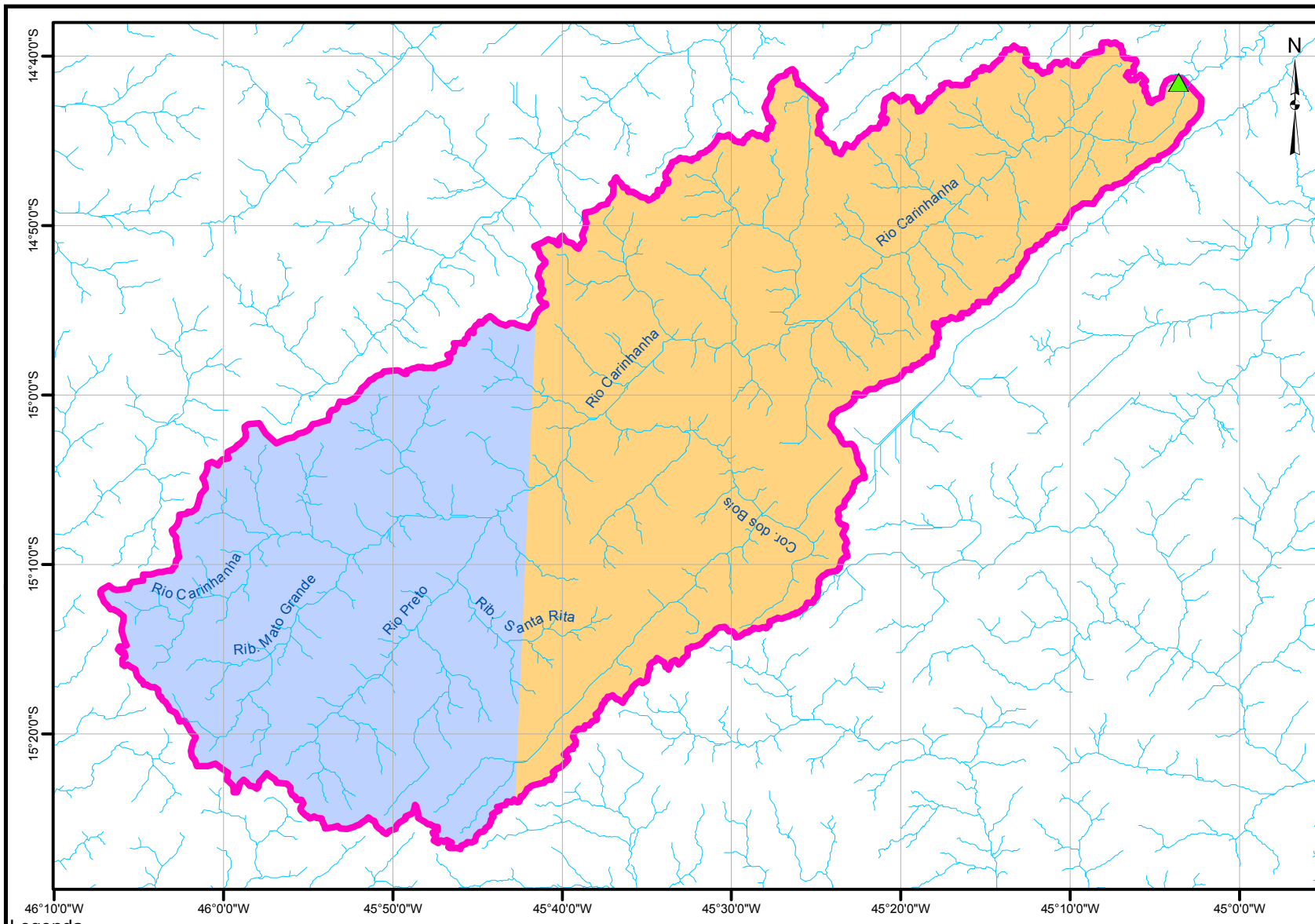
- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- AI da PCH Caiçara
- Bacia hidrográfica do rio Carinhonha
- Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- Municípios do Estado da Bahia
- Municípios do Estado de Minas Gerais
- Limite estadual

Erosividade da chuva (MJ.mm/ha.h.ano)	
	6.813,28 - 6.923,33
	6.923,34 - 7.013,38
	7.013,39 - 7.100,08
	7.100,09 - 7.183,46
	7.183,47 - 7.266,83
	7.266,84 - 7.350,21
	7.350,22 - 7.426,91
	7.426,92 - 7.500,28
	7.500,29 - 7.576,98
	7.576,99 - 7.663,69

1:650.000

Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Erosividade da chuva na AI da PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Lorenzza França
DATA: Jul/2012	FIGURA: 6.8



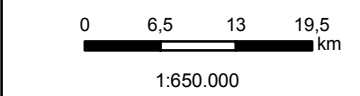
Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- AI da PCH Caiçara
- Bacia hidrográfica do rio Carinhanha
- Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- Limite estadual

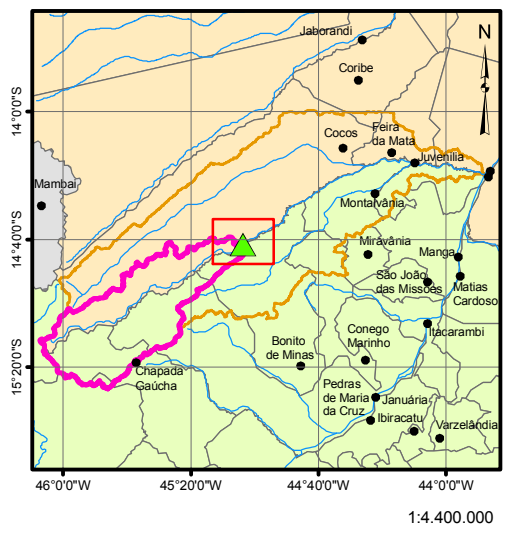
- Municípios do Estado da Bahia
- Municípios do Estado de Minas Gerais



Clima regional

- Úmido
- Subúmido seco



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).



			
PROJETO:		PCH Caiçara	
TÍTULO:		Clima regional da AI na PCH Caiçara	
ELABORAÇÃO:	Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO:	Felipe Alcântara
DATA:	Jul/2012	FIGURA:	6.9

Comparando as informações dos mapas de unidade estratigráfica, de erosividade, de erodibilidade infere-se que, devido à presença dominante do arenito (Grupo Urucuia) na AI da PCH Caiçara, a fração de material detrítico de maior representatividade no rio Carinhanha é a areia. Entretanto, em certos locais no leito do rio Carinhanha, há presença um pouco mais elevada da sequência silto-argilosa, sendo esta justificada pelos argilito e siltito (Formação Três Marias), das rochas pelíticas (Grupo Urucuia) e do depósito de argila (Coberturas detrítico-lateríticas com concreções ferruginosas).

Por fim, o processo de erosão atual na AI é classificado como nulo a pequeno e está condicionado, além dos fatores já analisados (clima, geologia, geomorfologia e pedologia), à cobertura vegetal (BORGES, 2009).

A cobertura vegetal na AI da PCH Caiçara é marcada pelas fitofisionomias do Bioma Cerrado (campo limpo, campo sujo, cerradão, cerrado típico e veredas) que, apesar de encontrar-se modificado por causa da pecuária extensiva e das atividades agrícolas diversas, ainda é capaz de proporcionar certo nível de proteção ao solo (BORGES, 2009 e CASSETI, 2005).

Resumindo os temas aqui analisados (geologia, geomorfologia, pedologia, clima e uso e ocupação do solo), entende-se que a dinâmica fluvial e da paisagem presente a montante do futuro barramento da PCH Caiçara, ou seja a AI em questão, contribuiu para os sedimentos que aportam na ADA a ser analisada.

6.2 ADA

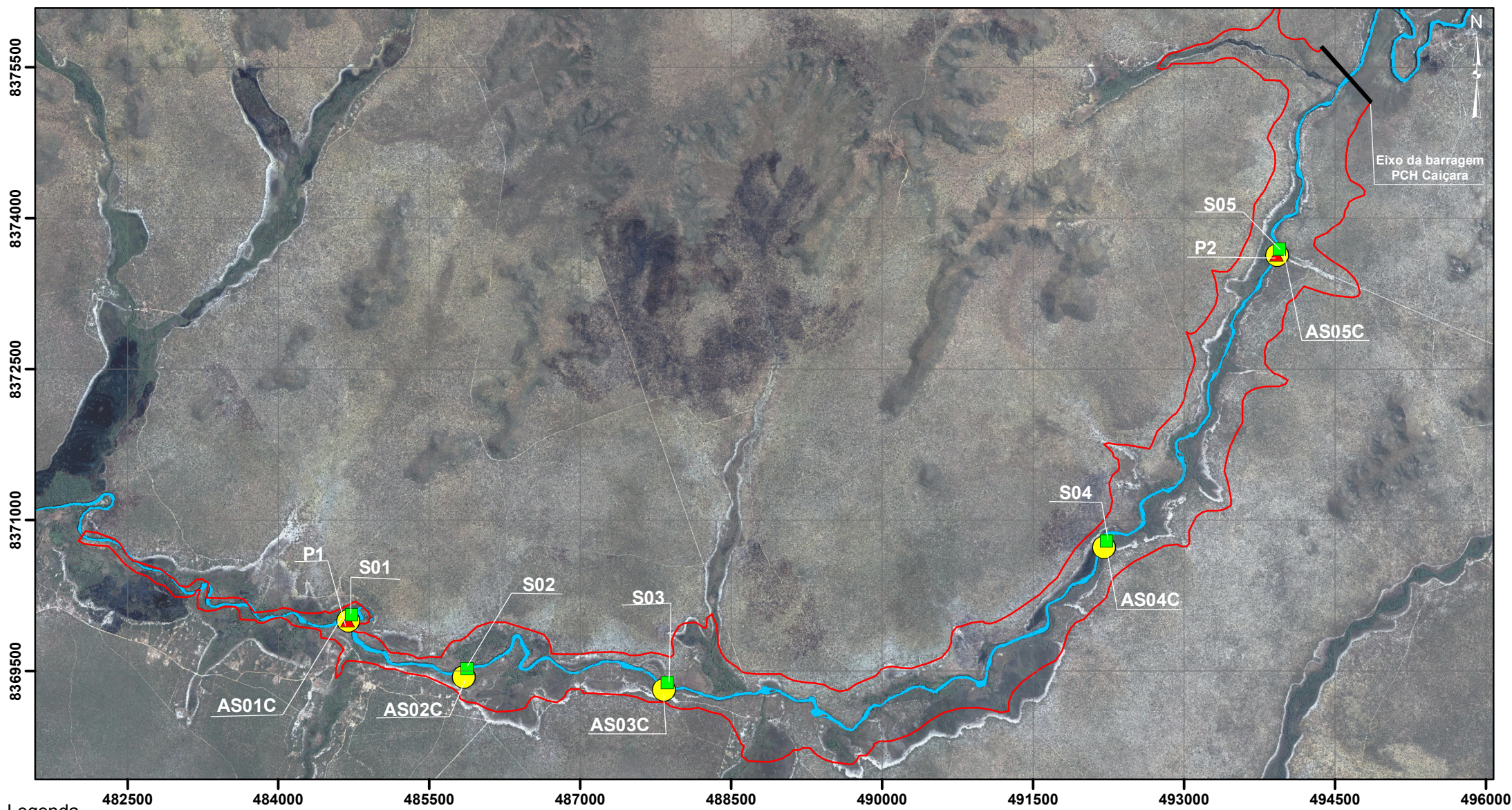
6.2.1 Levantamento de Seções Batimétricas e Medição de Descargas Líquida e Sólida






Inicialmente, os locais dos levantamentos batimétricos foram previamente definidos em escritório, sendo, em seguida, reavaliados em visita a campo, buscando as melhores localizações, acesso e representatividade para o estudo em questão.

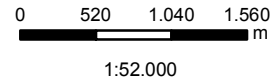
Assim sendo, conforme listado na Tabela 6.5 e apresentado na Figura 6.10, foram levantadas cinco seções batimétricas ao longo do futuro reservatório da PCH Caiçara, estando estas apresentadas no Anexo B. Para tanto, o transporte de coordenadas e altitudes foi realizado simultaneamente da base para os pontos das seções do reservatório. Tal rastreamento foi feito com GPS L1 - L2 Topcon de dupla frequência, partindo do marco referencial Base Gibão, localizado nas coordenadas geodésicas 14° 36' 02,67" latitude sul e 44° 51' 58,18" longitude oeste, *datum* SAD 69, altitude ortométrica 603,689 m.

Tabela 6.5 - Seções batimétricas levantadas na ADA da PCH Caiçara.

Nome	Coordenadas Geodésicas (Datum SAD69)		Especificação do local
	Latitude (S)	Longitude (O)	
S01	14° 44' 35,89"	45° 08' 30,79"	Reservatório - Remanso
S02	14° 44' 53,29"	45° 07' 52,47"	Reservatório
S03	14° 44' 57,92"	45° 06' 45,94"	Reservatório
S04	14° 44' 12,18"	45° 04' 19,93"	Reservatório
S05	14° 42' 37,61"	45° 03' 22,32"	Reservatório - Próximo à barragem





- Legenda**
-  Amostras superficiais de solo - AS
 -  Amostras em perfil (tradagem) - P
 -  Localização das seções batimétricas - S
 -  ADA da PCH Caiçara
 -  Rio Carinhanha



1:52.000

Coordenada Plana UTM - Datum SIRGAS2000 - Fuso 23K.
 Fonte: GOOGLE EARTH (2011).

 MINAS PCH		 azurit	
PROJETO:		PCH Caiçara	
TÍTULO: Localização das amostras superficiais, perfil do solo e seções batimétricas na ADA da PCH Caiçara			
ELABORAÇÃO:		GEOPROCESSAMENTO:	
Azurit Engenharia Ltda.		Lorenzza França	
DATA:		FIGURA:	
Jul/2012		6.10	

Por fim, a campanha de medição de descargas líquida e sólida foi realizada na seção batimétrica S05, sendo seus resultados apresentados no Anexo C.

6.2.2 Amostragem de Solo e Sedimento

Como mencionado no Capítulo 5, objetivando-se caracterizar a natureza dos sedimentos presentes no rio Carinhanha, na porção analisada, procedeu-se à análise do solo coletado na margem direita do rio Carinhanha, bem como dos sedimentos deste rio (em suspensão e de fundo).

Assim sendo, foram coletadas amostras de solo dentro da ADA em questão, especialmente nos locais com possível deposição de sedimentos e em áreas com indícios de contribuição de carga sólida para o leito do rio Carinhanha. Conforme Figura 6.10 já apresentada e Tabela 6.6, tais locais coincidem com o alinhamento das seções batimétricas rebatidas no terreno.

Tabela 6.6 - Correlação dos locais das amostras de solo (superficial e perfil) com as seções batimétricas levantadas.

Amostras de solos (superficial e perfil)	Seções transversais
AS01C e P1	S01
AS02C	S02
AS03C	S03
AS04C	S04
AS05C e P2	S05

Em todos os alinhamentos das seções batimétricas foram realizadas coletas superficiais de solo com a cavadeira do tipo boca-de-lobo, totalizando, portanto, cinco coletas superficiais. Especialmente nas seções batimétricas levantadas no final do reservatório e no eixo da PCH Caiçara (S01 e S05), foram coletados, além das amostras superficiais, dois perfis de solo com trado manual. Um resumo das coletas executadas é apresentado na Tabela 6.7.

Tabela 6.7 - Amostras de solo (superficial e perfil) coletadas na ADA da PCH Caiçara.

Nome	Coordenadas Geodésicas (Datum SAD69)		Tipo de coleta (sedimento de superfície)	Análises realizadas pelo IMA*
	Latitude (S)	Longitude (O)		
AS01C	14°44' 37,882"	45°8' 32,107"	Cavadeira do tipo boca-de-lobo	MO e G
AS02C	14°44' 56,093"	45°7' 53,726"		
AS03C	14°45' 0,302"	45°6' 47,196"		
AS04C	14°44' 14,125"	45°4' 20,912"		
AS05C	14°42' 39,719"	45°3' 23,347"		
P1	14°44' 37,882"	45°8' 32,107"	Trado manual	CTC, MO e G
P2	14°42' 39,719"	45°3' 23,347"	Trado manual	CTC, MO e G

Nota: * Instituto Mineiro de Agrimensura.

Legenda: Matéria orgânica (MO), granulometria (G), capacidade de troca cátions (CTC).

Vale salientar que, de acordo com Tabela 6.7 já apresentada, os locais das coletas das amostras de solo superficiais AS01C e AS05C coincidem com os pontos das tradagens (perfil) P1 e P2, respectivamente.

Ademais, a fim de caracterizar os sedimentos do rio Carinhonha, foram coletadas amostras de fundo e em suspensão em cada seção batimétrica levantada, estando seu resumo apresentado na Tabela 6.8.

Tabela 6.8 - Amostras dos sedimentos de fundo e suspensão coletadas no rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara.

Nome	Características
S01	3 amostras de fundo, incluindo as margens 1 amostra em suspensão
S02	3 amostras de fundo, incluindo as margens 1 amostra em suspensão
S03	3 amostras de fundo, incluindo as margens 1 amostra em suspensão
S04	2 amostras de fundo, nas margens 1 amostra em suspensão
S05	7 amostras de fundo, incluindo as margens 5 amostras em suspensão

Os resultados das análises laboratoriais das amostras de solo coletadas em superfície e em perfil bem como das amostras de sedimentos de fundo e em suspensão estão apresentados nos Anexos D e E, respectivamente.

6.2.3 Avaliação Preliminar dos Locais de Deposição de Sedimentos

Como premissa para uma melhor compreensão do diagnóstico subsequente, de acordo com Christofletti (1980) e Guerra e Cunha (2011), deve-se fazer a distinção entre os dois tipos de sedimentos que os cursos d'água podem transportar, sendo estes descritos a seguir.

- Sedimento em suspensão: constitui-se de partículas de granulometria reduzida (silte e argila), sendo estas conservadas em suspensão pelo fluxo turbulento. Destaca-se que quando a velocidade do fluxo fluvial decresce, a ponto de atingir seu limite crítico, estas partículas precipitam-se.
- Sedimento de fundo: é formado por partículas de granulometria de tamanho maior (areia, cascalho ou fragmento de rochas) que saltam, rolam ou deslizam ao longo do leito fluvial.

Conforme CPRM (2004) e Figura 6.1 já apresentada, são encontrados na ADA da PCH Caiçara, especificamente nas margens do rio Carinhanha, depósitos de areia e cascalho datados do Neógeno, provenientes do processo de retirada, transporte e deposição do próprio fluxo d'água.

Acrescentando e especificando as análises da CPRM (2004), têm-se os estudos de Casseti (2005), que inferem a existência dos depósitos aluviais e colúvias nas margens do rio Carinhanha. Especialmente, a inferência da existência de depósito

coluvial está respaldada no tipo de relevo e geologia da ADA, formado por fundo de vales abertos com planícies de inundação extensas. Nestes locais têm-se as sequências silto-argilosas do Grupo Urucua, sendo tais frações componentes dos depósitos de colúvio.

Segundo Casseti (2005) e Guerra e Cunha (2011), os dois processos erosivos responsáveis pela retirada das partículas de solo na AI e, por consequência na ADA da PCH Caiçara, com posterior deposição aluvial ou coluvial, são listados a seguir.

- Erosão hídrica superficial: corresponde à desagregação das partículas do solo ocasionada pelo escoamento superficial, sendo este de origem pluvial. Este material detrítico é oriundo de locais topograficamente mais elevados, depositado em situação morfológica apropriada, ou seja, no sopé da vertente, originando os depósitos coluviais.
- Erosão fluvial: trata-se da escavação do leito do curso d'água e das margens, que ocorre por meio da corrente e do encharcamento do terreno marginal. Este tipo de erosão carrega e deposita os sedimentos, formando os depósitos aluviais.

Ademais, a gravidade, segundo Casseti (2005), também atua na retirada de partículas de solo, auxiliando na formação dos depósitos coluviais. Quando estes depósitos não são retirados por outros processos, como a erosão fluvial, apresentam-se pouco estratificados ou sem estratificação, sendo facilmente diferenciados dos solos originais (alterados *in situ*). Entretanto, quando o material de origem dos depósitos aluvial e coluvial é idêntico, como é o caso da ADA da PCH Caiçara, sua identificação torna-se complexa, fazendo-se necessário adotar a existência dos dois depósitos sem que haja predominância de um tipo.

De acordo com Christofolletti (1980) e Guerra e Cunha (2011), para uma melhor compreensão da presença dos depósitos aluviais na ADA da PCH Caiçara deve-se entender a dinâmica fluvial. Deste modo, faz-se a distinção das duas fisiografias fluviais básicas observadas para rio Carinhanha na ADA, sendo elas: tipo de leito e tipo de canal.

Para Christofolletti (1980) e Guerra e Cunha (2011), os tipos de leito fluvial são distinguidos conforme a frequência de descarga e a topografia da área. Assim, observando-se as variáveis de vazão e topografia, diagnosticou-se em trabalho de campo que o rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara, encontra-se em seu leito menor, como apontado na Figura 6.11. Este leito corresponde à parte do canal ocupada pelas águas por um longo período e cuja presença impede o crescimento da vegetação. É no leito menor que ocorrem os processos de erosão fluvial que contribuem para o aumento da carga de sedimentos na calha do rio.

Por outro lado, conforme Figura 6.11, observou-se também que o rio Carinhanha na ADA da PCH Caiçara possui um leito maior, no qual as águas o ocupam periodicamente durante as cheias. É neste leito que são formadas as planícies de inundação e, conseqüentemente, os depósitos aluviais.

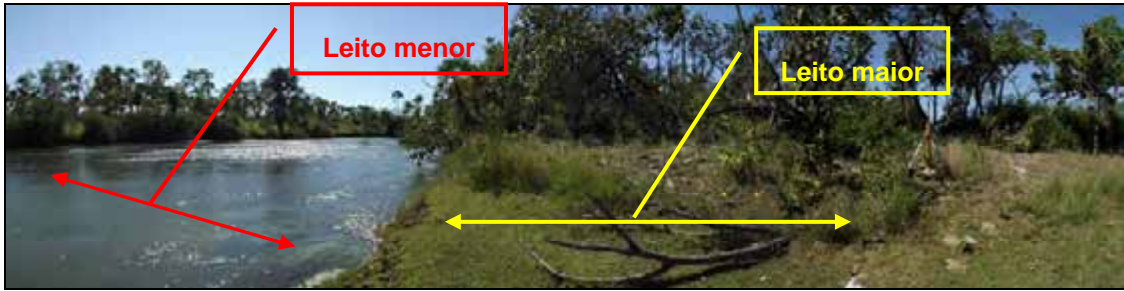


Figura 6.11 – Vista do leito maior e menor do rio Carinhanha na ADA da PCH Caiçara.

Ainda, conforme Christofolletti (1980) e Guerra e Cunha (2011), o tipo de canal fluvial corresponde ao ajuste dele à sua seção transversal por meio dos processos de retirada, transporte e deposição de sedimentos. Esta adequação reflete a inter-relação entre as variáveis de descarga líquida, carga sedimentar, declividade, largura e profundidade do canal, velocidade do fluxo e rugosidade do leito.

Neste contexto, como apontado nas Figuras 6.12 e 6.13, foram distinguidos dois tipos de canais na ADA da PCH Caiçara, sendo estes descritos a seguir.

- **Retilíneo:** são canais naturalmente retos, normalmente associados aos leitos rochosos e homogêneos, o que oferece certa resistência à atuação da água. A alternância das águas de uma margem para outra neste tipo de canal origina um perfil transversal com um ponto de maior profundidade e um local mais raso. Estes locais de menor profundidade são caracterizados como sendo pontos de agradação, ou seja, áreas de acúmulo de sedimentos que se alternam de uma margem a outra.
- **Meandrante:** são canais que descrevem curvas sinuosas, que podem ser semelhantes ou irregulares. Este tipo de canal é marcado pelo transbordo do leito menor na época da cheia, originando as áreas de deposição no leito maior. Neste tipo de canal nota-se a atuação dos processos de retirada de material detrítico das margens côncavas (bancos de solapamento) e sua deposição nas margens convexas (barras de sedimentos).



Figura 6.12 – Tipo de canais observados na ADA da PCH Caiçara.

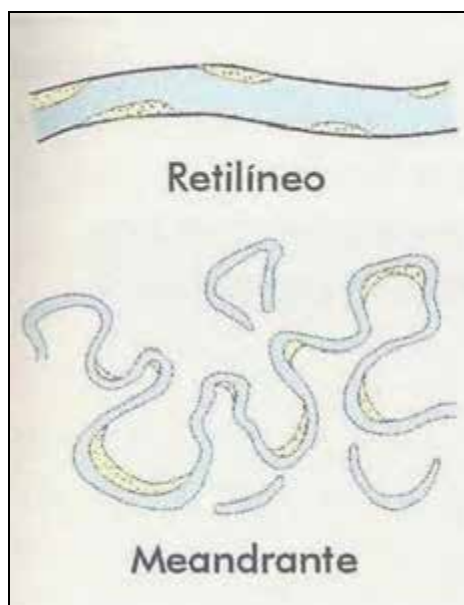


Figura 6.13 – Tipos de canais fluviais: retilíneo e meandrante.

Fonte: Teixeira *et al.* (2001).

6.2.4 Caracterização dos Locais de Depósitos Aluviais e Colúvias

Considerando a dinâmica fluvial, a conformação topográfica e o material de origem do manto de intemperismo, a caracterização dos alúvios e colúvios na ADA da PCH Caiçara fundamentou-se nas seguintes informações:

- análises laboratoriais das amostras de solo coletadas em superfície e em perfil (Anexo D);
- análises laboratoriais das amostras de sedimentos de fundo e em suspensão (Anexo E);
- monografia das seções batimétricas (Anexo B);
- ficha de campo (Anexo F); e,
- percepção de campo.

A *priori* observou-se que a ADA da PCH Caiçara possui certa homogeneidade quanto às características de estrutura, cor e porosidade do solo. Isto se justifica pelo fato do seu material de origem (arenitos do Grupo Uruçuia) ser idêntico para toda a ADA.

As amostras de solo coletadas, tanto superficiais (AS01C a AS05C) quanto dos perfis P1 e P2, foram submetidas à análise morfológica, tendo sido avaliados os parâmetros de estrutura, cor e porosidade.

A estrutura do solo apresentou-se idêntica para todas as amostras superficiais (AS01C a AS05C) e em perfil (P1 e P2), sendo classificada como grão simples. Neste caso, segundo Santos (2005), não há arranjo das partículas do solo (areia, silte e argila) em unidades estruturais compostas (agregados). Todavia, todas as amostras apresentaram, em pouca proporção, pequenos aglomerados de partículas de solo que, em sua maioria, se desfizeram ao serem comprimidos entre o polegar e o indicador. Tais conglomerados ocorrem por causa da presença de matéria orgânica e da argila, que são agentes cimentantes, servindo de ligação entre as partículas do solo.

Como a porosidade reflete o volume do solo ocupado por água e ar, esta propriedade sofre influência do tipo de estrutura e textura do solo. Assim, quanto mais arenoso e granular é um solo, maior será a quantidade de poros. Com aumento na quantidade de poros, nota-se que a água não é nele armazenada, sendo removida rapidamente. Estas características foram observadas nas amostras de solo coletadas na ADA da PCH Caiçara.

Apesar da água ser removida com facilidade do solo, isso não infere que na ADA da PCH Caiçara não haja locais com saturação hídrica. Como constatado em campo, o relevo característico próximo ao rio Carinhonha e aos seus afluentes na ADA é plano, o que propicia a formação das planícies de inundação.

De forma genérica, nas planícies de inundação há certo acúmulo de matéria orgânica, visto que o excesso de água não propicia o desenvolvimento dos microorganismos decompositores. Entretanto, em virtude da sua porosidade e estrutura característica, nas planícies de inundação da ADA da PCH Caiçara há reduzida quantidade de matéria orgânica, visto que a água é removida com facilidade do solo. Assim, estes

locais voltam a ser favoráveis ao desenvolvimento dos microorganismos decompositores, principalmente nos períodos de estiagem.

Conforme Tabela 6.9, nota-se, ainda, que o solo da ADA, representado pelas amostras dos perfis P1 e P2, apresenta pobreza acentuada, com baixos teores de nutrientes. Assim, este solo torna-se inadequado para a existência e sobrevivência dos microorganismos decompositores, potencializando o acúmulo de matéria orgânica. Entretanto, como apresentado nas Figuras 6.14 e 6.15, observa-se que houve variação de matéria orgânica em profundidade para as amostras coletadas nos perfis P1 e P2.

Os baixos teores de matéria orgânica se justificam pela maior disponibilidade de nutrientes, ou seja, pelos valores de saturação de base (V) maior que 8% e de alumínio (m) inferior a 60%, favorecendo o desenvolvimento dos microorganismos decompositores.

Tabela 6.9 – Características químicas das amostras de solo coletadas nos pontos P1 e P2.

Nome	Profundidade (cm)	Matéria Orgânica g/kg	pH (H ₂ O)	H+Al	Al ³⁺	CA ²⁺	MG ²⁺	P	K	Na	SB	T	t	m	V
				cmol.carga/dm ³										%	
P1	10	14,80	5,20	3,6200	0,9500	0,2000	0,0400	0,0242	0,0358	0,0200	0,2900	3,9100	1,2400	76,4600	7,4600
	20	13,70	5,20	3,1700	0,8400	0,1500	0,0300	0,0178	0,0230	0,0100	0,2100	3,3800	1,0600	79,8100	6,3100
	30	11,60	5,30	2,7100	0,7700	0,1500	0,0300	0,0178	0,0179	0,0100	0,2100	2,9200	0,9800	78,3800	7,2500
	40	10,60	5,40	1,5700	0,3400	0,1500	0,0400	0,0210	0,0102	0,0200	0,2200	1,7900	0,5500	60,8800	12,1000
	50	10,60	5,60	0,8700	0,2200	0,2000	0,0300	0,0048	0,0077	0,0200	0,2600	1,1300	0,4800	46,0100	22,9200
	60	11,60	5,90	0,7700	0,0800	0,3500	0,0400	0,0048	0,0323	0,0100	0,4100	1,1800	0,4900	17,1700	34,4700
	70	12,70	5,80	0,8500	0,0800	0,3000	0,0300	0,0048	0,0077	0,0100	0,3500	1,2000	0,4300	19,3600	29,1400
P2	10	11,60	5,30	1,3600	0,3900	0,1200	0,0300	0,0097	0,0153	0,0100	0,1800	1,5400	0,5700	67,8600	11,9400
	20	11,60	5,30	2,0500	0,6400	0,1200	0,0300	0,0097	0,0102	0,0100	0,1800	2,2300	0,8200	78,1600	8,0400
	30	14,80	5,10	3,5400	1,0100	0,1200	0,0200	0,0129	0,0102	0,0100	0,1700	3,7100	1,1800	85,5200	4,6200
	40	27,20	5,10	8,0500	1,6500	0,1500	0,0200	0,0097	0,0051	0,0100	0,1900	8,2400	1,8400	89,6500	2,3200

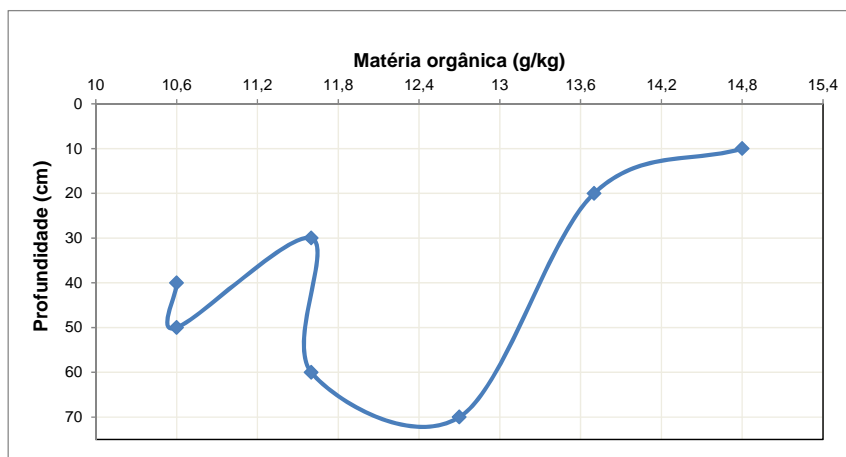


Figura 6.14 – Variação em profundidade da matéria orgânica no perfil P1.

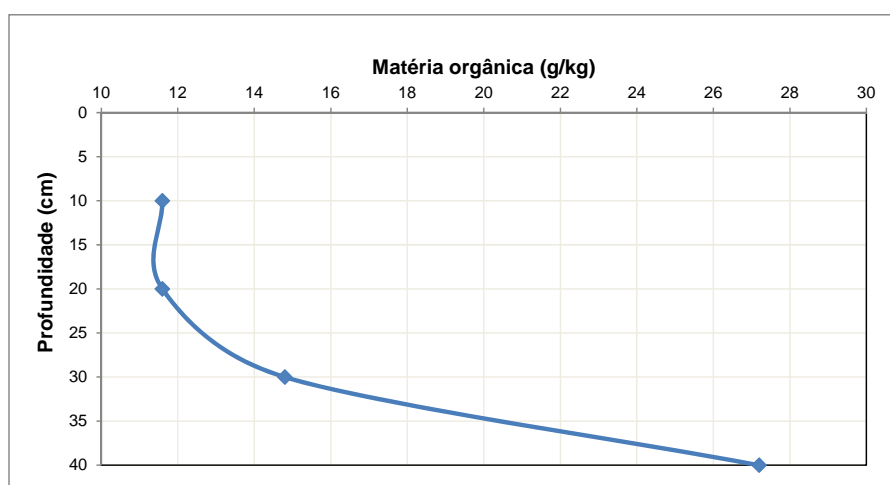


Figura 6.15 – Variação em profundidade da matéria orgânica no perfil P2.

Ainda de acordo com a Tabela 6.9, as coletas nos perfis P1 e P2 apresentaram as características básicas dos solos típicos do Bioma Cerrado, sendo elas:

- alta distrofia do solo, ou seja, valor de saturação de base inferior a 50%; e,
- alta toxidez do solo por causa da alta saturação de alumínio, maior que 50 %.

A despeito da cor das amostras de solo superficiais (AS01C a AS05C) e em perfil (P1 e P2) identificou-se a presença de matéria orgânica e de óxido de ferro goethita (FeOOH).

Apesar das análises laboratoriais (Anexo D e Tabela 6.10) indicarem um teor de matéria orgânica nas amostras de solo (superficial e em perfil) baixo (inferior a 80g/Kg), a sua presença já proporciona certa coloração ao solo.

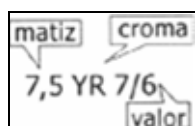
Embora o clima da região favoreça a formação do óxido de ferro hematita (Fe₂O₃), infere-se que, por causa do material de origem do solo e da presença de matéria orgânica, que tem efeito anti-hematítico, há certo beneficiamento ao desenvolvimento do óxido de ferro goethita (FeOOH), em detrimento da formação do óxido de ferro hematita (Fe₂O₃).

Nota-se na Tabela 6.10 que a matiz do solo, espectro dominante da cor, é amarela, indicando a presença do óxido de ferro goethita (FeOOH). Já o valor e o croma representam a tonalidade e a pureza do solo, sendo estas inferiores ou iguais a 5 e 2, respectivamente, indicando uma coloração mais escura ao solo por causa da presença de matéria orgânica. Vale aqui mencionar que, como descrito no Capítulo 5, para esta classificação empregou-se a Carta de Cores de Munsell para Solos (MUNSELL, 2010).

Tabela 6.10 – Cor das amostras de solo e o teor de matéria orgânica.

Nome da amostra	Matéria Orgânica g/kg	Cor (úmida)		
		Identificação na carta de Munsell	Nome	
AS01C	12,70	7,5YR 5/1	Cinzeno	
AS02C	12,70	2,5Y 5/1	Cinzeno	
AS03C	16,90	2,5Y 3/2	Bruno-acinzentado muito escuro	
AS04C	12,70	2,5Y 5/1	Cinzeno	
AS05C	12,70	2,5Y 5/1	Cinzeno	
P1	10 cm	14,80	7,5YR 2,5/1	Preto
	20 cm	13,70	7,5YR 3/1	Cinzeno muito escuro
	30 cm	11,60	7,5YR 3/1	Cinzeno muito escuro
	40 cm	10,60	7,5YR 3/2	Bruno-escuro
	50 cm	10,60	7,5YR 5/1	Cinzeno
	60 cm	11,60	7,5YR 5/2	Bruno
	70 cm	12,70	7,5YR 5/1	Cinzeno
P2	10 cm	11,60	2,5Y 5/1	Cinzeno
	20 cm	11,60	2,5Y 5/1	Cinzeno
	30 cm	14,80	2,5Y 3/1	Cinzeno muito escuro
	40 cm	27,20	2,5Y 3/1	Cinzeno muito escuro

Nota:



Legenda: Y – amarelo e R – vermelho.

Faz-se necessária uma caracterização detalhada da morfologia da paisagem e da fisiografia fluvial da área em estudo para uma melhor distinção dos depósitos aluvial e coluvial encontrados nos locais de realização das seções batimétricas e de amostragem do solo (AS01C a AS05C; P1 e P2).

Neste contexto, conclui-se que o tipo de canal predominante no local das coletas de sedimento (de fundo e em suspensão) nas seções batimétricas S01 e S04 é o meandrante (ver Figura 6.16 – A1 e D1). Em contrapartida, para as seções batimétricas S02, S03 e S05, o padrão observado é o retilíneo, porém com certa sinuosidade (Figura 6.16 – B1, C1 e E1).



Figura 6.16 – Caracterização dos locais de amostragem de solo (superficial e perfil) e das seções batimétricas.

Nota: A seta azul indica a direção do fluxo do rio Carinhanha.

Fonte: Google Earth (2008).

Correlacionando os tipos de canais fluviais ao alinhamento das seções batimétricas rebatidas no terreno, conforme Figura 6.16 já apresentada, são feitas as inferências subseqüentes.

- 1) As amostras de solo AS01C, P1 e AS04C foram realizadas na parte convexa do meandro (Figura 6.16 – A e D). Neste local há predomínio da agradação, ou seja, existe maior deposição dos sedimentos fluviais (depósitos aluviais).
- 2) No entorno dos locais das coletas das amostras de solo AS02C, AS03C, AS05C e P2 há presença de depósitos coluviais. Tal classificação fundamentou-se na forma do canal próximo aos locais das coletas, sendo distinguidos, conforme Figura 6.16 (B, C e D) já apresentada, dois tipos de canais fluviais descritos a seguir.
 - Retilíneo: ocorre a variação dos locais de deposição e retirada, proporcionando, assim, certa alternância no tipo de material que é depositado nas margens.
 - Levemente sinuoso: possui uma parte convexa e uma côncava, sendo nesta última o local escolhido para a realização das referidas coletas das amostras de solo. Na porção côncava há mais retirada de material detrítico do que deposição.

A distinção dos tipos de depósitos (alúvio e colúvio), no entanto, não deve ser fundamentada apenas no amoldamento do tipo de canal. Deste modo, faz-se necessária a compreensão do tipo de feições do relevo local e da granulometria das amostras de solo (superficial e em perfil) e dos sedimentos (de fundo e em suspensão) no rio Carinhanha.

Conforme Figura 6.16 (A e C), já apresentada, e a percepção de campo, as amostras de solo AS01C e AS03C encontram-se em áreas aplainadas e sujeitas a inundações periódicas do rio Carinhanha, ou seja, localizam-se em planícies de inundação. Constatou-se, ainda, que em ambas as margens do rio Carinhanha, prevalecem os depósitos aluviais predominantemente arenosos.

A partir da análise da Tabela 6.11 e dos Anexos D e E, constatou-se que a presença destes depósitos aluviais predominantemente arenosos respalda-se na elevada fração de areia observada nas amostras de fundo, bem como na baixa concentração de sedimentos em suspensão (silte+argila), se comparado com as demais amostras deste estudo.

Tabela 6.11 – Granulometria das amostras de solo em superfície e dos sedimentos (fundo e suspensão) das seções batimétricas da ADA da PCH Caiçara.

Amostras superficiais de solo	Textura das amostras superficiais de solo (%)		Seções batimétricas	Sedimento em suspensão (mg/l)	Sedimento de fundo (%)															
	Areia*	Silte + Argila			Margem direita		Amostra 1		Amostra 2		Amostra 3		Meio do rio		Amostra 4		Amostra 5		Margem esquerda	
					Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte	Areia*	Argila + Silte
AS01C	92,24	7,76	S01	0,58	92,7	7,3	-	-	-	-	-	-	96,69	3,31	-	-	-	-	96,22	3,78
AS02C	21,36	78,64	S02	4,06	79	21	-	-	-	-	-	-	99,56	0,44	-	-	-	-	80,45	19,55
AS03C	80,78	19,22	S03	1,17	97,25	2,75	-	-	-	-	-	-	98,59	1,41	-	-	-	-	97,33	2,67
AS04C	21,46	78,54	S03	3,83	98,06	1,94	-	-	-	-	-	-	**	**	-	-	-	-	96,13	3,87
AS05C	90,86	9,14	S05	1,97	71,84	28,16	100	0	100	0	99,88	0,12	-	-	99,95	0,05	99,33	0,67	85,64	14,36

Nota: * Os valores para a fração areia contemplam a soma de: pedregulho, areia fina, média e grossa.

** Não houve coleta de sedimentos de fundo, no meio do rio Carinhanha, na seção batimétrica S04 porque o leito fluvial mostrou-se bastante rochoso.

Como exposto anteriormente, os locais com excesso de água, ou seja, as planícies de inundação, favorecem o acúmulo de matéria orgânica. Assim, observa-se na Tabela 6.10 já apresentada, que a amostra de solo AS03C possui teor elevado de matéria orgânica se comparada às demais amostras de solo (AS01C, AS02C e AS04C). Já a amostra AS01C é melhor compreendida com a análise do perfil P1.

Segundo Tabela 6.10, o teor de matéria orgânica no perfil P1 decresce com a profundidade do solo. Entretanto, a 60 cm de profundidade, este teor eleva-se, sendo que uma hipótese para esta diferenciação é o fato deste horizonte/camada do solo encontrar-se anteriormente em superfície e sob influência direta da dinâmica fluvial.

O controle da dinâmica fluvial pode ser reforçado, ainda, ao analisar a variação granulométrica do P1. Conforme Tabela 6.12, constata-se uma alternância entre a prevalência das frações de areia e argila, indicando uma possível deposição diferenciada ao longo do tempo.

Tabela 6.12 – Granulometria do perfil P1 na ADA da PCH Caiçara.

Nome / Profundidade		Areia Grossa %	Areia Fina %	Silte %	Argila %
P1	10 cm	7,80	85,86	1,68	4,66
	20 cm	8,60	85,62	1,02	4,76
	30 cm	8,40	82,44	1,18	7,98
	40 cm	4,00	23,16	19,06	53,78
	50 cm	8,80	22,62	18,86	49,72
	60 cm	11,30	19,20	18,58	50,92
	70 cm	4,9	90,16	1,62	3,32

Corroborando com as áreas distinguidas como planícies de inundação observadas na ADA da PCH Caiçara, têm-se, ainda, a presença da fitofisionomia veredas do Bioma Cerrado. Conforme Ferreira (s.d.) e Figura 6.17, as veredas ocorrem geralmente em relevo plano, acompanhando a linha de drenagem, sob solos com saturação hídrica e teores elevados de matéria orgânica. Portanto, a presença de veredas indica a existência de planícies de inundação e, conseqüentemente, de depósitos aluviais.

Vale ressaltar que a espécie arbórea predominante nas veredas é o buritis (*Mauritia vinifera* e/ou *Mauritia flexuosa*), que se encontra em meio ao agrupamento de espécies arbustivo-herbáceas por toda a ADA da PCH Caiçara, conforme Figura 6.18.



Figura 6.17 – Vereda observada na ADA PCH Caiçara.

Nota: A seta vermelha indica o sentido do fluxo do rio Carinhanha.



Figura 6.18 – Buritis (*Mauritia vinifera* e/ou *Mauritia flexuosa*) na ADA da PCH Caiçara.

Com relação aos pontos de amostragem AS02C e AS04C, localizados em sopés de vertentes, tem-se que em seu entorno, conforme Tabela 6.11 já apresentada, há predomínio da fração silte+argila. Esta prevalência fundamenta-se na concentração dos sedimentos em suspensão encontrada nas seções batimétricas (S02 e S04), que indica um aumento no aporte da granulometria silte+argila nestes locais. Este aporte de sedimentos contribui para que haja nesta área, a princípio, a formação de depósitos aluviais.

Especialmente no local da coleta de solo AS04C, há presença de concreções areníticas, conforme Figura 6.19, que podem indicar um aporte de sedimentos provenientes do leito menor do rio Carinhanha.



Figura 6.19 – Concreções areníticas coletadas no local da amostragem AS04C.

De acordo com Figura 6.16 (B2 e D2) já apresentada, os locais das coletas das amostras de solo AS02C e AS04C são marcados pela influência, também, da deposição coluvial de sequência silto-argilosa.

Como nos locais das amostras de solo AS02C e AS04C ocorrem ambos os tipos de depósito (aluvial e coluvial) com granulometria silto-argilosa, torna-se complexa a sua identificação. Neste contexto, esta porção da ADA foi classificada, em ambas as margens do rio Carinhanha, como sendo depósito alúvio-coluvial.

Paralelamente, a área de entorno do ponto de amostragem AS05C, na margem direita do rio Carinhanha, conforme Figura 6.16 (E) e Tabela 6.10 já apresentadas, possui as características descritas a seguir.

- Amostragem realizada em sopé de vertente.
- A concentração de sedimento em suspensão na seção batimétrica S05 é a terceira mais alta se comparada com as demais amostras. Este fato indica um possível aporte de sedimentos da fração silte+argila nas margens do rio Carinhanha.
- Os teores da fração de areia da amostragem AS05C são elevados, indicando um aporte de sedimentos proveniente do rio Carinhanha. Este fato é justificado pelo elevado teor da fração de areia no material de fundo.

A amostra AS05C, no entanto, é melhor compreendida com a análise do perfil P2, cuja granulometria é apresentada na Tabela 6.13.

Tabela 6.13 – Granulometria do ponto P2 na ADA da PCH Caiçara.

Nome / Profundidade		Areia Grossa %	Areia Fina %	Silte %	Argila %
P2	10 cm	9,90	18,00	16,80	55,30
	20 cm	9,20	23,18	19,20	48,42
	30 cm	4,50	21,88	20,70	52,92
	40 cm	9,70	22,58	16,88	50,84

No perfil P2 é possível observar que, a partir de 10 cm de profundidade, a fração de argila prepondera sobre as demais. Justifica-se tal predomínio pela contribuição dos materiais detríticos (silto-argilosas) da vertente e pela dinâmica do rio Carinhanha, que se alterna periodicamente, proporcionando uma variação da velocidade de decantação dos sedimentos. Vale ressaltar que a tradagem realizada no perfil P2 atingiu o lençol freático ao chegar à profundidade de 40 cm, demonstrando a influência direta sobre o rio Carinhanha.

Neste contexto, considerando que a amostragem de AS05C e P2 foi realizada em sopé de vertente, sofrendo, portanto, influência desta e do rio, infere-se que, na margem direita do rio Carinhanha, no entorno dos locais amostrados, ocorre depósito alúvio-coluvial. Contudo, esta classificação não é válida para a margem esquerda do rio. Neste local, como diagnosticado em trabalho de campo, há uma planície de inundação onde prevalecem os depósitos aluviais (ver Figura 6.16 – E já apresentada).

Amparando a distinção das margens próximas à seção batimétrica S05, têm-se os valores de sedimentos de fundo, apresentados anteriormente na Tabela 6.11. Tais valores indicam que na margem esquerda há prevalência do depósito de areia, com 85,64% do sedimento de fundo. Já na margem direita, este índice é de 71,84%. Os quantitativos de silte+argila, por sua vez, nas margens esquerda e direita equivalem, respectivamente, a 14,36% e 28,16% do sedimento de fundo amostrado. O aumento da fração de silte+argila na margem direita se deve à contribuição da vertente.

Especificamente para o entorno do futuro eixo da barragem da PCH Caiçara, conforme os resultados das sondagens (MINAS PCH, 2008) apresentados no Anexo G, tem-se a presença de depósito aluvial até 3,35 m de profundidade.

Por meio dos mapeamentos realizados para AI deste estudo e as características típicas da ADA da PCH Caiçara, infere-se que há uma influência direta do rio Carinhanha sobre os terrenos que compõem suas margens. Tal influência origina extensas planícies de inundação. Entretanto, como definido por Casseti (2005), ao longo do rio Carinhanha são observados locais que apresentam depósitos de colúvio de sequência silto-argilosa. Assim sendo, para as áreas não cobertas pelas amostragens de solo em virtude da dificuldade de acesso, infere-se que se tratam de depósitos alúvio-coluviais.

Por fim, apresenta-se na Tabela 6.14 um resumo da classificação dos depósitos aluviais e alúvio-colúviais nos pontos de amostragem de solo.

Tabela 6.14 – Classificação dos depósitos aluviais e alúvio-colúviais na ADA da PCH Caiçara.

Amostras de solo (superficial e perfil)	Tipos de depósitos diagnosticados	
	Margem direita do rio Carinhanha	Margem esquerda do rio Carinhanha
AS01C e P1	Aluvial	
AS02C	Alúvio-colúvial	
AS03C	Aluvial	
AS04C	Alúvio-colúvial	
AS05C e P2	Alúvio-colúvial	Aluvial

6.3 Distribuição Granulométrica Longitudinal e Transversal do Rio Carinhanha na ADA

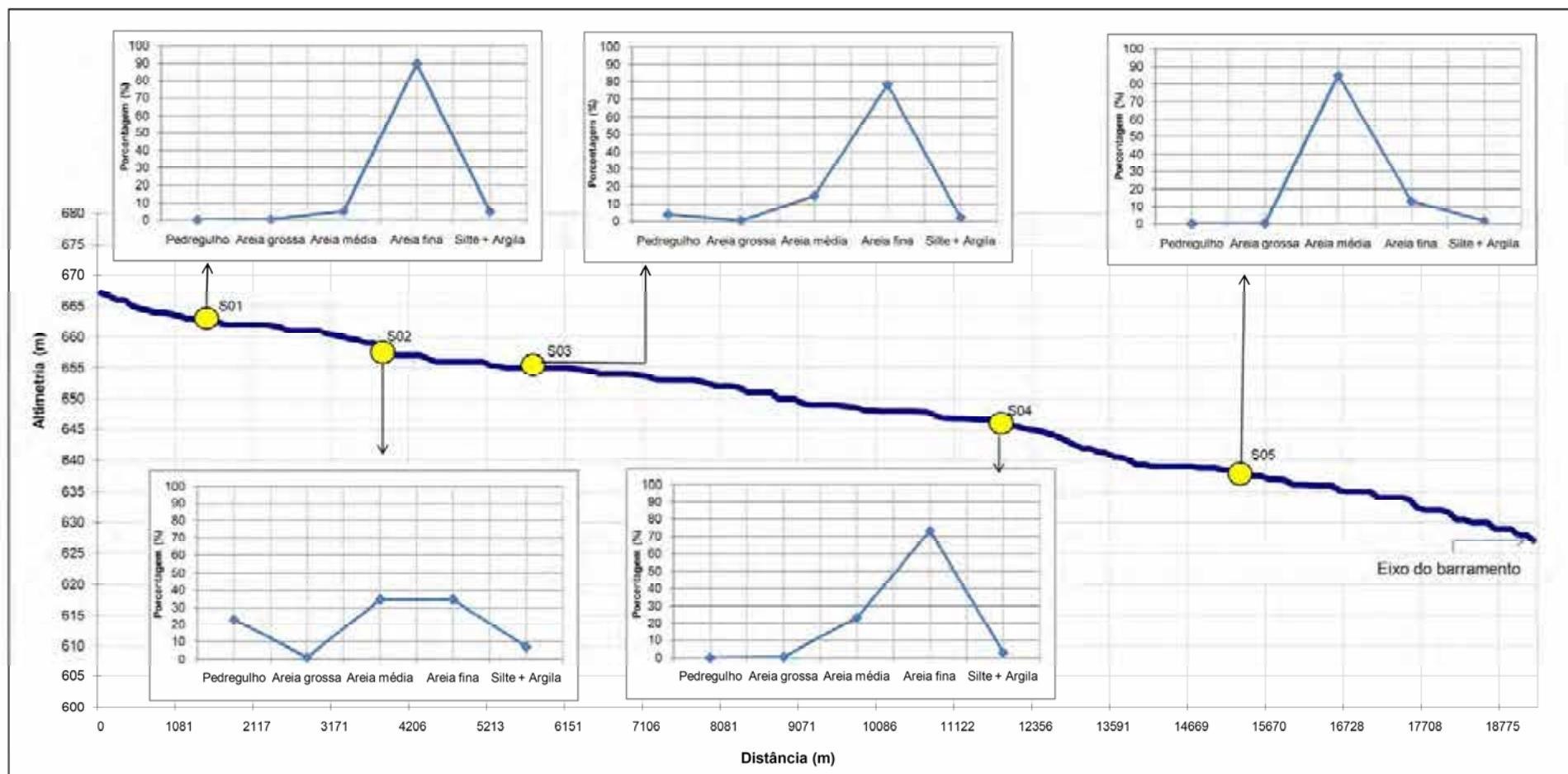
Os sedimentos presentes no rio Carinhanha, no trecho da ADA da PCH Caiçara, é originado do processo de erosão na AI e da erosão no próprio leito e nas margens do rio. Em ocasiões de chuvas, as enxurradas transportam muitas partículas para o rio, onde esse sedimento se move em suspensão ou no leito, rolando, deslizando ou em saltos. Dependendo da velocidade da corrente e do efeito de turbulência, partículas do leito podem entrar no meio líquido e ficar em suspensão e aí permanecer até que voltem a se mover no leito quando as forças atuantes se reduzirem. As partículas se movem no leito também sob a ação da corrente, mas cada uma está sujeita à resistência de atrito, o que resulta em menor velocidade de movimento do que aquelas que estão em suspensão.

Neste contexto, o processo de transporte de sedimento que ocorre no leito do rio Carinhanha propicia, juntamente com a relação entre o comprimento e altimetria, a formação de um perfil longitudinal, cujo conceito é exposto por Guerra e Cunha (2011) a seguir.

“A forma do perfil reflete o ajuste do curso d’água a diferentes fatores, com distintas flutuações (volume e carga da corrente, tamanho e peso dos sedimentos transportados, declividade, geologia da calha e regime das chuvas, entre outros) e propagação das ações erosivas e deposicionais para montante, que tendem a alterar a declividade e a forma do canal, eliminando as irregularidades da calha” (GUERRA e CUNHA, 2011).

A forma do perfil de um curso d’água em teoria tende ao equilíbrio entre a carga que entra e a que é transportada, representando, assim, um perfil côncavo e liso. Contudo, na prática, por causa da presença de controles (na maioria estruturais) gerando importantes níveis de base regionais e locais, há o seccionamento do curso d’água em segmentos individualizados com perfis de equilíbrio próprio. Assim, fez-se necessária a compreensão da dinâmica que ocorre na ADA da PCH Caiçara.

Conforme Figura 6.20 e em função da dinâmica fluvial, a ADA em questão possui um perfil longitudinal em equilíbrio, com decréscimo de nível topográfico.



A fim de avaliar a distribuição granulométrica dos sedimentos de fundo amostrados entre as seções batimétricas S01 e S05, traçou-se a distribuição longitudinal nesta porção do rio Carinhanha. Conforme Figuras 6.21, nota-se o predomínio da areia fina no trecho entre S01 e S04.

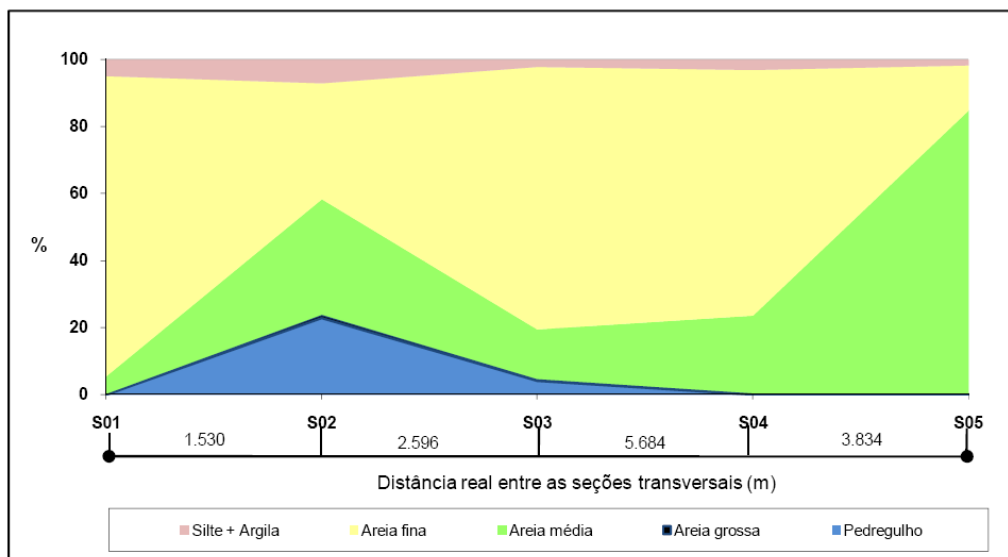


Figura 6.21 – Distribuição das faixas granulométricas no trecho longitudinal compreendido entre as seções batimétricas S01 e S05.

O predomínio da fração de areia fina no trecho compreendido entre as seções batimétricas S01 e S04 pode ser explicado por Carvalho (2008):

“É possível observar que as cabeceiras dos rios são compostas por sedimentos de tamanho maiores, como pedras, pedregulhos e seixos. À medida que são transportados, esses materiais vão se fracionando, transformando-se em sedimentos de granulometria menor, passando a areia grossa, média e fina gradativamente para jusante, para o baixo curso.” (CARVALHO, 2008)

Especialmente para a seção S05, menciona-se que a predominância da fração areia média sobre as demais se justifica pela produção e transporte de material detrítico para o leito do rio Carinhanha. Tal processo é respaldado por Eletrobrás (1992), conforme transcrito a seguir.

“Ao processo de desagregação do solo segue o transporte, com conseqüente incremento das descargas sólidas fluviais. O solo desagregado em determinado período nem sempre encontra condições de atingir os cursos de água naquele mesmo período. Essas condições seriam propiciadas por chuvas de intensidade e duração suficientes para realizar uma lavagem da bacia. Na ausência dessas condições, o solo desagregado permanecerá na bacia por um certo período, no qual será notada uma maior variabilidade das descargas sólidas.”

Esse incremento de variabilidade, refletido por níveis comparáveis dos coeficientes de variação, não é associado, necessariamente, a altos valores médios de descarga sólida. Para ocorrência desses altos valores há necessidade de chuvas muito intensas no período de disponibilidade do solo não agregado. No entanto, mesmo na ausência dessas chuvas de grande intensidade, a disponibilidade de solo desagregado faz com que qualquer possibilidade de transporte, em termos de chuvas de intensidade mediano, seja aproveitada para aumentar, mesmo transitoriamente, a descarga sólida, particularmente das partículas mais finas que geram a DSS.” (ELETROBRÁS, 1992)

Além da variação granulométrica distribuída longitudinalmente, apresenta-se na Figura 6.22, a distribuição transversal dos sedimentos na seção S05. Vale mencionar que, segundo CARVALHO (2008), em uma seção transversal de um curso d'água, a descarga sólida depende da profundidade; largura; velocidade e declividade da seção transversal; temperatura; turbulência; descarga líquida; geologia; climatologia; topografia; pedologia; uso e ocupação do solo; bem como da granulometria, densidade, forma e coesão das partículas das margens e do leito.

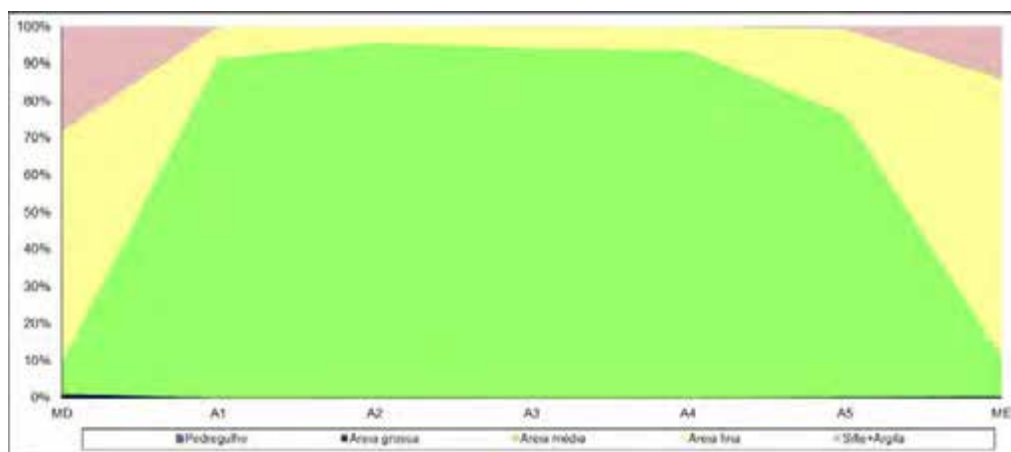


Figura 6.22 – Distribuição transversal das faixas granulométricas da seção batimétrica S05.

7. PREVISÃO DE ASSOAREAMENTO DO RESERVATÓRIO DA PCH CAIÇARA

De acordo com Carvalho *et al.* (2000), pequenos reservatórios são formados por barragens de porte reduzido que geralmente são construídas no alto curso dos rios, onde existem maiores declividades dos terrenos, fortes precipitações e maiores descargas sólidas específicas devido à erosão na área de drenagem. Assim, o comportamento de reservatórios de porte distintos é diferente. Enquanto nos grandes reservatórios as velocidades de correntes são baixas e há deposição de areias, pedregulhos e parte da carga em suspensão, nos pequenos reservatórios há maiores velocidades e deposição de sedimento grosso, visto que o sedimento em suspensão é escoado pelo vertedouro e condutos. Ademais, nos pequenos reservatórios, o assoreamento se processa de forma mais rápida, tornando-se imperativo o controle de sedimento.

A avaliação do assoreamento de um reservatório é uma das aplicações mais tradicionais de um estudo sedimentológico. Interessa sobretudo a verificação da distribuição dos sedimentos com o tempo ao longo do reservatório e a altura de depósito no pé da barragem, bem como a vida útil do aproveitamento, considerando quando o assoreamento passa a constituir um problema para a operação. No presente estudo, são efetuadas apenas análises quanto à vida útil.

7.1 Definições Conceituais

Conforme Vanoni (1977), as formas de transporte de sedimento nos cursos d'água são variáveis em função de sua granulometria, das condições do leito e das características do escoamento. Como representado na Figura 7.1, as forças que atuam sobre a partícula podem mantê-la em suspensão ou no fundo do rio, saltando do leito para o escoamento, deslizando ou rolando ao longo do leito. Intervém neste processo: tamanho da partícula, peso e forma, tipo de escoamento (laminar ou turbulento), velocidade da corrente, obstáculos no leito do rio, sua declividade, forma do canal, temperatura da água *etc.*

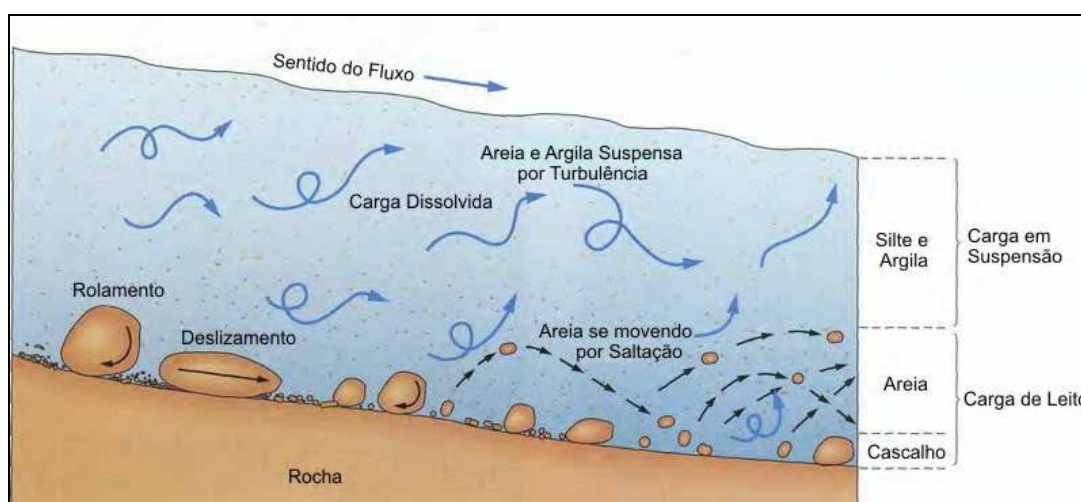


Figura 7.1 – Tipos de transportes de sedimento.

Fonte: Modificado de PB Works, 2012.

Neste contexto, tem-se, então, que o transporte dos sedimentos em um curso d'água pode se dar por: carga sólida de arraste, carga sólida saltante e carga sólida em suspensão.

A carga sólida de arraste corresponde às partículas de sedimentos que rolam ou escorregam longitudinalmente no leito dos cursos d'água.

A carga sólida saltante, como o próprio nome diz, representa as partículas que saltam devido à colisão umas nas outras e sob o efeito da corrente de água.

Já a carga sólida em suspensão corresponde às partículas que estão suportadas pelas componentes verticais das velocidades do fluxo turbulento, enquanto estão sendo transportadas pelas componentes horizontais dessas velocidades, sendo pequenas suficientemente para permanecerem em suspensão, subindo e descendo na corrente acima do leito.

Por fim, a carga de sedimentos em suspensão é a parcela do transporte de sedimentos mais conhecida, em função de sua importância, e pela facilidade de sua medição em campo, se comparado aos outros métodos de medição da carga de leito.

7.2 Definição da Série de Vazões Médias Mensais

Para a estimativa da vida útil de um reservatório é necessário, inicialmente, o conhecimento da série de descargas líquidas, estando este procedimento descrito nos subitens que se seguem. Ressalta-se que as séries utilizadas são aquelas apresentadas por MEK (2010) no Projeto Básico da PCH Caiçara.

7.2.1 Seleção das Estações Fluviométricas

Com o intuito de caracterizar o regime fluviométrico do rio Carinhanha, no trecho fluvial onde será implantada a PCH Caiçara, foram selecionadas as estações fluviométricas com disponibilidade de dados, localizadas em seu curso principal.

A Tabela 7.1 e a Figura 7.2 apresentam as estações fluviométricas analisadas para o estudo em questão.

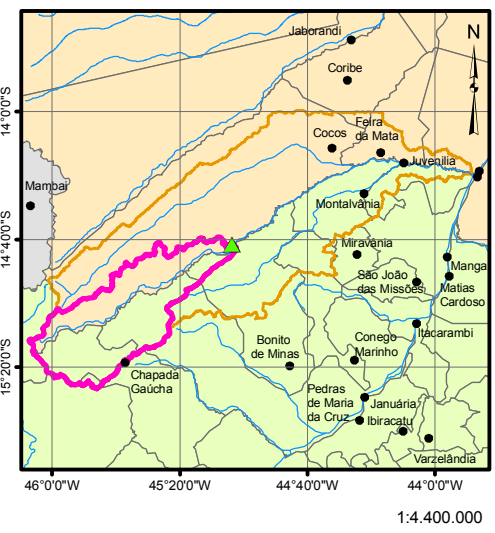
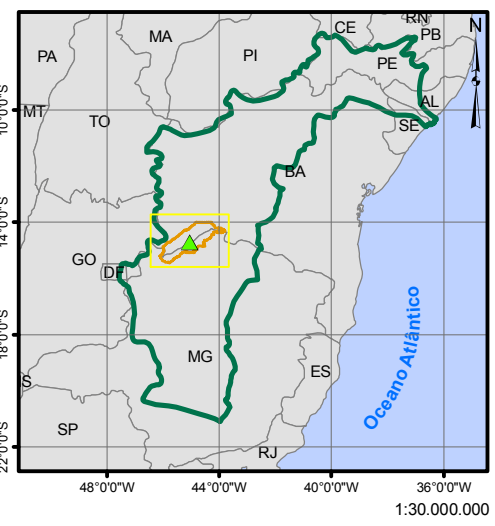
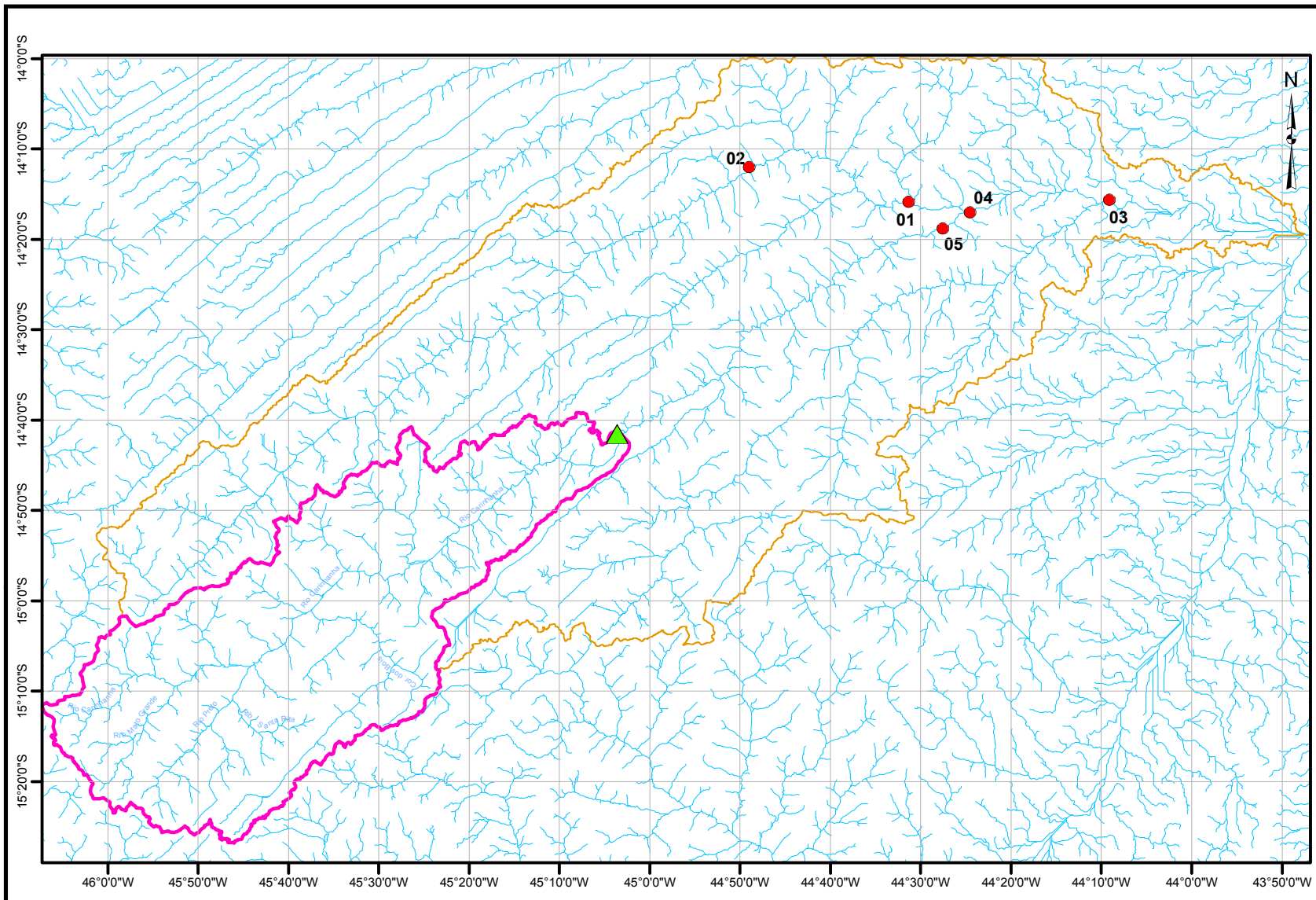
Tabela 7.1 - Estações fluviométricas analisadas para os estudos hidrológicos.

Código	Estação	Rio	Responsável	Área de drenagem (km ²)	Período de dados	
					Início	Fim
45131000	São Gonçalo	Carinhanha	ANA	6.044	1946	2008
45210000	Lagoa das Pedras	Carinhanha	ANA	12.317	1969	2008
45260000	Juvenília	Carinhanha	ANA	15.850	1964	2008
45155000	Fazenda Velha	Itaguari	ANA	3.235	1969	1981
45170001	Fazenda Porto Alegre	Itaguari	ANA	5.757	1977	2008

Fonte: MEK (2010).

Nota: A área de drenagem da estação Juvenília foi calculada pela Azurit a partir da base cartográfica digital elaborada por MIRANDA *et al.* (2005).

Paralelamente à seleção das estações fluviométricas, foi elaborado um histograma de disponibilidade de dados para tais postos, estando este apresentado na Tabela 7.2.

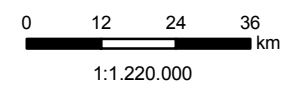


Legenda

- Sedes municipais
- ▲ PCH Caiçara
- ~ Drenagens
- ▭ AI da PCH Caiçara
- ▭ Bacia hidrográfica do rio Carinhonha
- ▭ Bacia hidrográfica do rio São Francisco
- ▭ Municípios do Estado da Bahia
- ▭ Municípios do Estado de Minas Gerais
- ▭ Limite estadual

● Estações fluviométricas (código)

- 01 - Fazenda Porto Alegre (45170001)
- 02 - Fazenda Velha (45155000)
- 03 - Juvenília (45260000)
- 04 - Lagoa das Pedras (45210000)
- 05 - São Gonçalo (45131000)



Coordenada Geodésica - Datum SIRGAS2000.
 Fonte: Miranda (2005), Borges (2009) e Brasil (2005).

PROJETO: PCH Caiçara	
TÍTULO: Estações fluviométricas utilizadas nos estudos hidrológicos	
ELABORAÇÃO: Azurit Engenharia Ltda.	GEOPROCESSAMENTO: Felipe Alcântara
DATA: Jul/2012	FIGURA: 7.2

Tabela 7.2 - Disponibilidade de dados das estações fluviométricas analisadas para os estudos hidrológicos.

Década	1940				1950				1960				1970				1980				1990				2000											
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8			
São Gonçalo (45131000)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lagoa das Pedras (45210000)																																				
Juvenília (45260000)																																				
Fazenda Velha (45155000)																																				
Fazenda Porto Alegre (45170001)																																				

Fonte: Elaborado a partir de ANA (2012).

Nota: A série de vazões das estações avaliadas contemplou para o ano de 2008 apenas os meses de janeiro e fevereiro, sendo que estes eram os dados publicados quando a série de vazões da PCH Caiçara foi definida por MEK (2010).

Legenda:

■	Sem falha
■	falha <=3 meses
■	3 meses< falha <=6 meses
■	6 meses< falha <= 9 meses
■	falha >9meses e falha inteira
■	Anos com dados não consistidos

A partir da análise da Figura 7.2 e Tabela 7.2 concluiu-se que o posto hidrométrico de São Gonçalo (Código 45131000) é o mais adequado para a transferência de vazões para o local previsto para a PCH Caiçara.

A estação fluviométrica São Gonçalo (Código 45131000) está localizada no rio Carinhanha a, aproximadamente, 103 km a jusante do eixo do barramento da PCH Caiçara. Em função de sua localização e do seu longo histórico de dados, optou-se por utilizar este posto como referência para os presentes estudos.

Além deste posto foram utilizados, para preenchimento de eventuais falhas da série de São Gonçalo, os dados da estação Lagoa das Pedras (Código 45210000), também situada no rio Carinhanha, a jusante da confluência deste com o rio Itaguari.

Vale ressaltar que, de acordo com Hidrosistemas (1993), as estações São Gonçalo (Código 45131000) e Lagoa das Pedras (Código 45210000) e o local previsto para implantação da PCH Caiçara apresentam rendimento específico médio de longo termo semelhantes, classificados entre 5 e 10 l/s.km².

7.2.2 Séries de Vazões Médias Mensais nos Postos Fluviométricos

Tendo em vista o fato de que em uma análise hidroenergética é importante que se possa contar com o maior e mais completo histórico de vazões médias mensais possível, a referida série da estação São Gonçalo (Código 45131000) foi submetida a um processo de preenchimento de falhas. Para tanto, valeu-se dos dados fluviométricos monitorados na estação Lagoa das Pedras (Código 45210000).

O posto fluviométrico Lagoa das Pedras foi selecionado devido a sua proximidade em relação à estação São Gonçalo, distantes apenas 7 km pela calha do rio Carinhanha, assim como pela disponibilidade de dados satisfatória. Vale destacar que, apesar da proximidade, a área de drenagem da estação Lagoa das Pedras é praticamente o dobro daquela observada na estação São Gonçalo (Código 45131000), mantendo, no entanto, a relação entre as áreas de drenagem no máximo na ordem de 1:4, conforme preconiza Eletrobrás (2000).

A diferença mencionada de áreas de drenagens ocorre porque entre as estações São Gonçalo e Lagoa das Pedras há a contribuição do rio Itaguari, principal afluente do rio Carinhanha. No entanto, mesmo nestas condições, segundo Hidrosistemas (1993), estes postos apresentam rendimento específico médio de longo termo semelhante, classificado entre 5 e 10 l/s.km².

O procedimento de preenchimento de falhas consistiu na elaboração de equações de correlação entre as séries de vazões médias mensais dos referidos postos. Para tanto, valeu-se do período em comum entre as estações, qual seja: maio de 1969 a fevereiro de 2008.

A correlação obtida entre as séries dos postos São Gonçalo (Código 45131000) e Lagoa das Pedras (Código 45210000), como pode ser observada na Figura 7.3, foi de boa qualidade, apresentando resultado considerado satisfatório para emprego no preenchimento da série de vazões médias mensais de São Gonçalo.

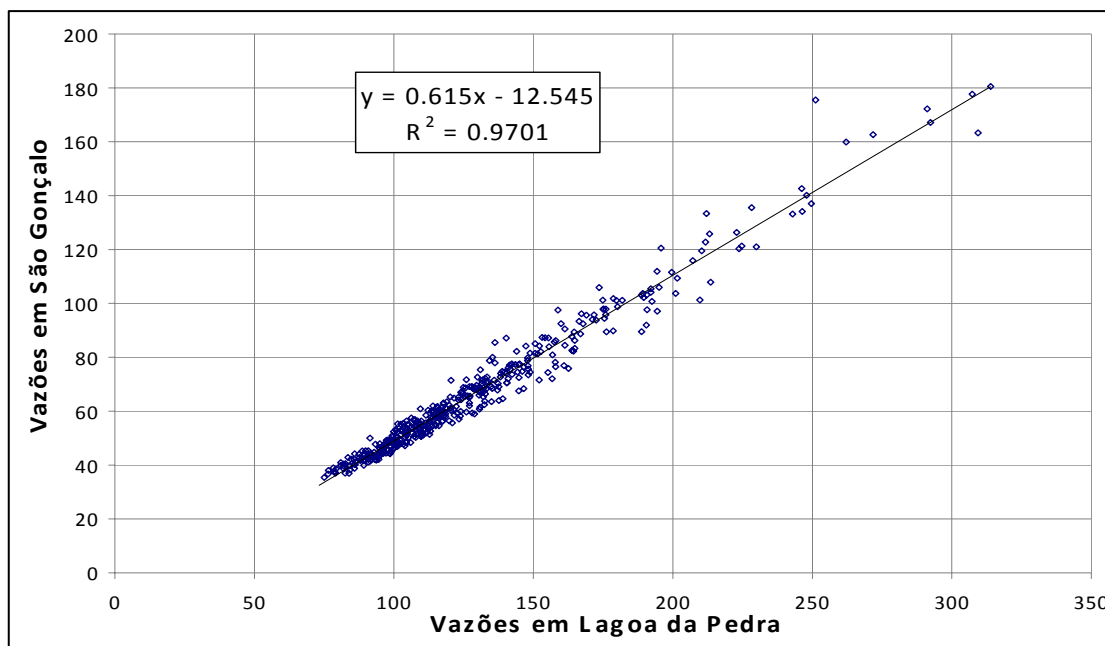


Figura 7.3 – Correlação de vazões médias mensais entre as estações Lagoa das Pedras (Código 45210000) e São Gonçalo (Código 45131000) para o período entre maio de 1969 e fevereiro de 2008.

Fonte: MEK (2010).

Por fim, as séries fluviométricas nos postos Lagoa das Pedras (Código 45210000) e São Gonçalo (Código 45131000) são apresentadas nas Tabelas 7.3 e 7.4.

Tabela 7.3 - Série de vazões médias mensais da estação Lagoa das Pedras (Código 45210000).

Resumo de Descargas Médias Mensais (m³/s)															
Estação Lagoa das Pedras				Rio Carinhonha						Área de drenagem (km²):				12317	
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Máxima	Mínima
1969					114,0	113,1	109,7	104,5	101,6	107,8	144,0	246,4			
1970	242,9	190,7	164,4	148,1	126,0	119,8	116,2	111,7	107,8	134,9	161,3	147,9	147,6	242,9	107,8
1971	118,5	114,0	117,6	113,9	100,3	99,0	97,5	94,8	94,2	112,3	211,7	195,0	122,4	211,7	94,2
1972	121,7	121,5	152,7	148,0	113,6	107,4	105,2	99,8	95,7	115,5	132,8	178,6	124,4	178,6	95,7
1973	140,5	127,1	148,8	145,0	110,3	104,4	101,1	97,1	94,8	137,3	153,1	175,9	128,0	175,9	94,8
1974	144,3	123,9	213,2	155,6	135,3	117,5	112,9	110,9	102,4	111,1	127,1	146,0	133,4	213,2	102,4
1975	140,3	132,0	110,2	164,8	112,7	106,0	103,9	98,5	94,6	110,2	137,6	133,1	120,3	164,8	94,6
1976	109,8	128,9	118,5	98,6	99,1	93,1	91,5	89,2	93,7	114,9	156,9	146,6	111,7	156,9	89,2
1977															
1978															
1979	271,8	307,3	223,7	188,7	156,7	144,8	132,4	123,8	122,7	135,0	189,6	158,0	179,5	307,3	122,7
1980	249,7	309,4	190,5	201,0	162,6	146,5	139,0	128,1	123,4	130,9	161,0	224,7	180,6	309,4	123,4
1981	229,9	163,8	213,5	209,7	157,9	155,2	137,7	130,7	120,9	152,1	247,9	201,5	176,7	247,9	120,9
1982	292,3	207,1	222,9	199,6	166,9	151,6	141,7	138,3	131,6	129,7	126,4	133,4	170,1	292,3	126,4
1983	210,3	262,1	194,4	175,1	141,5	132,0	124,9	119,7	114,3	128,9	179,7	251,1	169,5	262,1	114,3
1984	171,3	143,5	158,0	174,9	124,4	118,9	115,5	113,5	115,6	138,2	128,3	157,5	138,3	174,9	113,5
1985	188,7	132,1	152,1	127,9	113,6	107,5	105,3	103,0	101,3	124,1	140,0	209,2	133,7	209,2	101,3
1986	260,7	194,4	148,2	130,5	127,0	117,6	117,2	113,2	108,0	116,1	116,6	142,3	141,0	260,7	108,0
1987	129,6	111,5	128,8	130,7	120,2	102,6	99,4	96,7	98,1	98,6	133,1	246,2	124,6	246,2	96,7
1988	180,1	154,1	190,6	147,9				109,8	106,1	100,7	115,8	142,2	192,1		
1989	136,0	140,9	130,7	108,5	103,4	100,8	99,4	97,3	94,9	103,4	133,9	291,2	128,4	291,2	94,9
1990	192,5								107,7	107,0	117,8	131,6			
1991	172,5	148,8	178,6	139,8	118,1	109,5	105,2	101,4	104,4	101,1	147,3	159,9	132,2	178,6	101,1
1992	181,8	313,9	171,8	142,4	130,8	120,3	115,7	111,5	112,6	132,7	195,8	228,2	163,1	313,9	111,5
1993	171,2	169,0	131,6	129,2	123,1	115,9	112,9	109,0	108,1	116,2	112,8	144,8	128,7	171,2	108,1
1994						122,4	116,7	109,2	104,1	101,1	135,9	166,4			
1995	130,5	163,8	132,4	138,8	123,1	109,0	104,1	99,3	95,6	97,5	135,4	176,0	125,5	176,0	95,6
1996	124,0	107,1	116,2	107,9	98,7	96,2	92,9	91,8	90,2	106,6	136,2	125,6	107,8	136,2	90,2
1997	140,4	118,7	175,0	164,6	131,1	115,2	104,1	99,1	97,3	101,2	107,9	144,7	124,9	175,0	97,3
1998	141,0	155,4	127,3	102,1	97,7	94,9	92,1	89,6	86,1	94,8	150,6	164,8	116,4	164,8	86,1
1999	132,5	111,4	161,3	100,6	93,4	89,8	87,5	84,6	83,9	88,0	129,0	176,2	111,5	176,2	83,9
2000	175,5	137,1	167,8	115,0	103,5	99,4	96,2	92,1	90,8	85,9	121,6	189,2	122,8	189,2	85,9
2001	117,3	101,1	120,4	96,4	91,0	89,0		84,3	82,5	92,8	127,1	117,7			
2002	125,7	125,9	106,2	95,6	86,3	84,3	81,9	79,1	78,7	75,0	101,3	124,9	97,1	125,9	75,0
2003	131,7	106,7	106,1	105,4	86,3	82,7	79,3	78,2	74,5	73,2	90,0	91,0	92,1	131,7	73,2
2004	134,2	173,6	192,1	167,3	109,2	101,7	96,2	90,1	83,9	82,1	90,8	104,5	118,8	192,1	82,1
2005	112,2	133,3	150,6	104,2	96,3	87,6	82,6	79,3	78,7	76,4	104,8	212,0	109,8	212,0	76,4
2006	117,4	104,7	129,9	131,0	97,4	89,4	85,7	82,0	81,0	102,4	136,2	140,2	108,1	140,2	81,0
2007	120,5	158,8	109,5	99,9	88,7	86,0	83,5	81,0	78,3	76,5	89,2	116,3	99,0	158,8	76,5
2008	91,4	108,2											99,8	108,2	91,4
Características do Período															
Média	162,5	157,2	154,6	138,5	116,5	109,5	105,6	101,1	98,8	108,8	139,3	170,0	Q _{MLT}		Q _{esp}
Máxima	292,3	313,9	223,7	209,7	166,9	155,2	141,7	138,3	131,6	152,1	247,9	291,2	(m³/s)		(L/s.km²)
Mínima	91,4	101,1	106,1	95,6	86,3	82,7	79,3	78,2	74,5	73,2	89,2	91,0	130,1		10,6

Tabela 7.4 - Série de vazões médias mensais da estação São Gonçalo (Código 45131000).

Resumo de Descargas Médias Mensais (m³/s)															
Estação	Rio Carinhonha												Área de drenagem (km²):		
	São Gonçalo	6044													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Máxima	Mínima
1946						66,2	62,4	58,2	54,3	57,8	78,3	82,3			
1947	87,0	88,9	133,5	105,3	62,0	56,3	53,8	51,4	52,3	55,0	75,2	119,3	78,3	133,5	51,4
1948	58,2	72,1	95,7	56,7	45,6	55,0	55,6	53,2	50,8	53,7	66,8	193,8	71,4	193,8	45,6
1949	152,6	159,5	95,9	106,4	86,0	86,8	83,7	69,6	51,3	69,6	85,3	88,6	94,6	159,5	51,3
1950	72,1	70,2	76,9	79,1	56,5	52,7	51,0	48,9	48,5	57,4	82,6	74,7	64,2	82,6	48,5
1951	68,5	57,3	76,5	64,4	54,2	49,5	46,2	44,8	42,3	41,8	39,6	76,5	55,1	76,5	39,6
1952	74,3	69,9	114,4	71,5	55,6	49,6	47,2	44,7	49,2	43,7	75,2	112,1	67,3	114,4	43,7
1953	56,4	59,7	84,4	61,9	50,1	47,8	47,4	46,4	49,4	53,7	57,8	89,4	58,7	89,4	46,4
1954	82,0	90,0	65,6	61,1	51,0	48,0	46,7	45,4	43,4	43,4	67,0	100,0	62,0	100,0	43,4
1955	87,9	64,5	54,8	63,5	46,6	46,1	44,5	43,7	42,5	55,6	100,8	99,8	62,5	100,8	42,5
1956	82,8	74,2	98,0	56,0	57,3	50,8	49,6	46,9	43,4	44,5	99,7	130,4	69,5	130,4	43,4
1957	122,2	119,1	159,4	127,1	87,2	75,7	70,7	65,3	63,7	58,9	72,8	98,4	93,4	159,4	58,9
1958	96,7	118,3	90,8	89,0	64,6	60,6	59,6	54,4	57,4	65,1	65,1	75,1	74,7	118,3	54,4
1959	117,1	69,0	87,2	61,8	52,3	51,5	49,9	47,7	46,2	50,1	66,0	61,1	63,3	117,1	46,2
1960	97,3	85,3	116,5	86,6	58,4	52,4	48,7	45,8	42,7	41,2	58,5	95,9	69,1	116,5	41,2
1961	116,5	83,3	60,4	47,5	52,4	44,5	43,0	41,4	38,3	40,2	43,4	56,2	55,6	116,5	38,3
1962	77,5	83,3	81,4	51,1	50,0	42,1	40,1	38,2	37,0	47,0	64,8	116,9	60,8	116,9	37,0
1963	104,1	84,5	47,7	44,9	42,5	40,6	39,9	38,4	36,4	33,3	45,7	51,9	50,8	104,1	33,3
1964	118,1	123,0	75,0	56,6	48,5	41,9	41,7	39,0	34,9	50,2	88,2	108,2	68,8	123,0	34,9
1965	84,6	68,2	78,8	76,1	53,2	49,2	46,9	44,0	42,3	54,3	79,0	71,6	62,4	84,6	42,3
1966	91,2	134,2	91,2	68,3	63,5	45,6	41,4	37,3	34,7	40,4	64,2	89,3	66,8	134,2	34,7
1967	73,1	80,9	91,4	79,3	57,4	54,4	52,8	50,1	48,8	47,9	91,6	96,9	68,7	96,9	47,9
1968	83,6	130,8	144,0	89,2	70,4	66,0	63,0	59,8	60,6	60,5	94,4	105,3	85,6	144,0	59,8
1969	80,7	89,4	81,2	56,6	61,9	52,6	50,7	48,5	47,4	51,5	82,2	134,2	69,7	134,2	47,4
1970	133,2	97,6	82,3	73,5	59,7	56,4	54,6	51,9	50,2	69,1	84,5	79,8	74,4	133,2	50,2
1971	59,1	57,7	58,1	56,5	47,8	46,9	45,5	44,0	44,0	53,7	122,7	105,9	61,8	122,7	44,0
1972	58,5	60,6	82,1	76,8	54,3	50,8	50,2	46,2	44,4	55,9	66,4	89,8	61,3	89,8	44,4
1973	70,5	62,0	74,5	77,6	51,5	48,3	46,8	44,5	43,4	70,2	87,4	95,8	64,4	95,8	43,4
1974	74,5	59,9	125,8	83,9	68,4	56,4	53,8	52,9	48,1	53,3	63,1	74,8	67,9	125,8	48,1
1975	74,1	65,4	52,0	83,3	51,4	48,3	47,2	44,6	42,1	51,0	69,1	68,3	58,1	83,3	42,1
1976	50,7	59,0	58,1	44,2	45,0	42,1	41,5	39,9	41,8	55,0	80,9	76,4	52,9	80,9	39,9
1977	73,7	60,6	44,1	52,0	47,5	44,3	41,6	39,6	38,8	47,8	53,2	73,3	51,4	73,7	38,8
1978	86,8	90,4	105,6	96,5	63,0	62,7	54,1	48,7	45,4	61,7	66,9	98,6	73,4	105,6	45,4
1979	162,7	177,7	120,3	89,5	72,1	67,6	62,5	58,2	59,2	63,6	102,2	76,5	92,7	177,7	58,2
1980	137,1	163,3	91,9	103,7	75,8	68,4	64,6	59,3	57,1	61,5	76,9	121,3	90,1	163,3	57,1
1981	121,0	82,6	107,9	101,3	78,2	74,4	64,0	60,8	55,6	71,6	140,1	109,3	88,9	140,1	55,6
1982	167,1	115,9	126,3	111,6	88,7	81,3	75,6	74,0	70,4	68,6	65,7	72,7	93,2	167,1	65,7
1983	119,6	159,9	111,9	98,0	77,1	71,7	66,6	62,3	59,8	68,5	101,1	175,5	97,7	175,5	59,8
1984	<u>92,8</u>	77,4	86,2	101,3	67,0	63,5	61,2	60,0	61,7	72,7	68,5	85,6	74,8	101,3	60,0
1985	103,1	68,7	84,3	69,2	60,0	56,9	55,2	53,1	52,2	64,3	<u>73,6</u>	<u>116,1</u>	71,4	116,1	52,2
1986	<u>147,8</u>	97,1	75,6	65,9	65,0	59,9	60,2	57,7	55,0	58,3	60,2	77,5	73,4	147,8	55,0
1987	69,6	58,5	68,0	67,8	65,3	52,7	50,4	47,8	49,2	49,3	70,8	142,7	66,0	142,7	47,8
1988	98,8	87,3	103,2	78,8	62,8	58,8	56,3	53,8	50,4	60,4	77,5	104,1	74,4	104,1	50,4
1989	<u>71,1</u>	72,1	68,8	56,3	53,8	52,9	50,9	49,1	47,9	55,5	71,0	172,2	68,5	172,2	47,9
1990	100,7	93,2	82,8	65,8	62,5	58,2	59,4	54,9	54,3	53,5	63,1	67,9	68,0	100,7	53,5
1991	93,8	81,6	101,8	74,5	59,8	55,5	52,5	50,4	51,2	50,4	84,1	92,4	70,7	101,8	50,4
1992	101,2	180,5	95,8	73,6	66,9	61,2	58,2	55,6	55,4	72,2	120,6	135,6	89,7	180,5	55,4
1993	94,0	95,6	71,2	68,7	64,1	59,1	56,1	54,1	52,7	60,1	56,4	72,5	67,1	95,6	52,7
1994	113,0	72,9	133,7	80,8	62,9	61,7	58,3	53,7	50,3	48,1	71,5	93,4	75,0	133,7	48,1
1995	67,5	87,7	67,5	74,8	65,2	55,8	51,5	48,3	45,6	49,3	80,0	97,9	65,9	97,9	45,6
1996	67,0	56,8	58,2	55,8	49,7	46,0	44,8	44,4	43,2	52,0	85,5	65,5	55,7	85,5	43,2
1997	70,6	61,1	97,8	89,4	68,6	58,0	51,7	48,4	48,8	49,1	54,4	77,3	64,6	97,8	48,4
1998	76,2	87,2	65,6	49,3	48,1	46,1	43,7	41,8	40,1	46,5	81,5	86,3	59,4	87,2	40,1
1999	63,7	54,4	90,5	53,2	47,8	45,3	44,0	42,2	37,0	41,7	68,6	89,4	56,5	90,5	37,0
2000	94,5	67,9	92,4	54,6	47,9	45,5	44,3	42,2	41,1	38,8	64,8	103,7	61,5	103,7	38,8
2001	56,2	46,9	60,2	45,2	42,3	41,5	39,5	38,3	37,0	43,2	69,1	62,8	48,5	69,1	37,0
2002	68,7	71,7	57,5	46,7	41,0	39,8	38,7	37,0	37,3	35,4	55,3	68,9	49,8	71,7	35,4
2003	<u>68,5</u>	<u>53,1</u>	<u>52,7</u>	<u>52,3</u>	<u>40,5</u>	<u>38,3</u>	<u>36,2</u>	<u>35,6</u>	<u>33,3</u>	<u>32,5</u>	<u>42,8</u>	<u>43,4</u>	44,1	68,5	32,5
2004	78,7	105,9	105,5	96,2	53,0	47,7	45,4	42,7	39,6	39,6	45,4	56,3	63,0	105,9	39,6
2005	60,3	70,6	85,0	52,2	47,4	42,8	40,5	38,6	37,7	36,7	55,1	133,3	58,4	133,3	36,7
2006	61,5	53,5	72,7	75,4	47,5	43,6	42,3	40,4	39,9	55,2	78,0	87,1	58,1	87,1	39,9
2007	71,4	97,5	60,9	52,4	45,3	44,2	42,8	40,9	39,0	38,0	44,2	57,6	52,9	97,5	38,0
2008	50,0	<u>54,0</u>											52,0	54,0	50,0
Características do Período															
Média	88,9	86,2	86,5	72,3	58,1	53,7	51,3	48,6	46,9	52,7	73,6	94,1	Q _{MLT}		Q _{esp}
Máxima	167,1	180,5	159,4	127,1	88,7	86,8	83,7	74,0	70,4	72,7	140,1	193,8	(m³/s)		(L/s.km²)
Mínima	50,0	46,9	44,1	44,2	40,5	38,3	36,2	35,6	33,3	32,5	39,6	43,4	67,8		11,2
XXX	preenchido por correlação														

7.2.3 Série de Vazões Médias Mensais no Local do Aproveitamento

Para obtenção da série de vazões médias mensais no local do barramento da PCH Caiçara, entre janeiro de 1947 e fevereiro de 2008, optou-se por empregar uma extrapolação linear a partir da série fluviométrica do posto São Gonçalo (Código 45131000), por meio de proporcionalidade de áreas de drenagem. Vale destacar que o ano de 1946 foi descartado na série de vazões da PCH Caiçara, pois há cinco meses sem dados na série base da estação São Gonçalo.

Assim, foi empregada, no cálculo das vazões médias mensais da PCH Caiçara, a Equação 7.2 a seguir:

$$Q_{Caiçara} = \frac{A_{Caiçara}}{A_{SGo}} Q_{SGo} = 0,699 \cdot Q_{SGo} \quad (\text{Equação 7.2})$$

em que:

$Q_{Caiçara}$ = vazão média mensal no eixo do barramento da PCH Caiçara, em m³/s;

$A_{Caiçara}$ = área de drenagem do barramento da PCH Caiçara, em km²;

A_{SGo} = área de drenagem da estação São Gonçalo, em km²; e,

Q_{SGo} = vazão média mensal da estação São Gonçalo, em m³/s.

A Tabela 7.5 apresenta a série de vazões médias mensais do rio Carinhanha no local da PCH Caiçara.

Tabela 7.5 - Série de vazões médias mensais da PCH Caiçara.

Resumo de Descargas Médias Mensais (m³/s)																	
Estação	PCH Caiçara											Rio Carinhonha			Área de drenagem (km²):		4224
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Média	Máxima	Mínima		
1947	60,8	62,2	93,3	73,6	43,3	39,4	37,6	35,9	36,6	38,4	52,6	83,4	54,8	93,3	35,9		
1948	40,7	50,4	66,9	39,7	31,8	38,5	38,9	37,2	35,5	37,6	135,4		49,9	135,4	31,8		
1949	106,7	111,5	67,0	74,4	60,1	60,7	58,5	48,7	35,8	48,6	59,6	61,9	66,1	111,5	35,8		
1950	50,4	49,0	53,7	55,3	39,5	36,8	35,6	34,2	33,9	40,1	57,7	52,2	44,9	57,7	33,9		
1951	47,9	40,0	53,5	45,0	37,8	34,6	32,3	31,3	29,6	29,2	27,7	53,4	38,5	53,5	27,7		
1952	51,9	48,9	80,0	50,0	38,8	34,7	33,0	31,2	34,4	30,5	52,6	78,4	47,0	80,0	30,5		
1953	39,4	41,7	59,0	43,3	35,0	33,4	33,1	32,4	34,5	37,5	40,4	62,5	41,0	62,5	32,4		
1954	57,3	62,9	45,9	42,7	35,7	33,5	32,7	31,8	30,3	30,3	46,8	69,9	43,3	69,9	30,3		
1955	61,5	45,1	38,3	44,3	32,6	32,2	31,1	30,5	29,7	38,8	70,4	69,8	43,7	70,4	29,7		
1956	57,9	51,8	68,5	39,2	40,0	35,5	34,7	32,8	30,3	31,1	69,7	91,1	48,6	91,1	30,3		
1957	85,4	83,2	111,4	88,8	60,9	52,9	49,4	45,6	44,5	41,2	50,8	68,7	65,2	111,4	41,2		
1958	67,6	82,7	63,4	62,2	45,2	42,4	41,7	38,0	40,1	45,5	45,5	52,5	52,2	82,7	38,0		
1959	81,8	48,3	60,9	43,2	36,6	36,0	34,9	33,3	32,3	35,0	46,1	42,7	44,3	81,8	32,3		
1960	68,0	59,6	81,4	60,5	40,8	36,6	34,0	32,0	29,9	28,8	40,9	67,0	48,3	81,4	28,8		
1961	81,4	58,2	42,2	33,2	36,6	31,1	30,1	28,9	26,7	28,1	30,4	39,3	38,9	81,4	26,7		
1962	54,2	58,2	56,9	35,7	35,0	29,4	28,1	26,7	25,9	32,8	45,3	81,7	42,5	81,7	25,9		
1963	72,7	59,1	33,3	31,4	29,7	28,4	27,9	26,8	25,4	23,3	32,0	36,2	35,5	72,7	23,3		
1964	82,5	85,9	52,4	39,5	33,9	29,3	29,1	27,3	24,4	35,1	61,6	75,6	48,1	85,9	24,4		
1965	59,1	47,7	55,1	53,2	37,2	34,4	32,7	30,8	29,6	37,9	55,2	50,0	43,6	59,1	29,6		
1966	63,7	93,8	63,8	47,7	44,4	31,9	28,9	26,1	24,2	28,3	44,9	62,4	46,7	93,8	24,2		
1967	51,1	56,5	63,9	55,4	40,1	38,0	36,9	35,0	34,1	33,5	64,0	67,7	48,0	67,7	33,5		
1968	58,4	91,4	100,7	62,3	49,2	46,1	44,0	41,8	42,3	42,3	65,9	73,6	59,8	100,7	41,8		
1969	56,4	62,5	56,7	39,5	43,3	36,8	35,4	33,9	33,1	36,0	57,5	93,8	48,7	93,8	33,1		
1970	93,1	68,2	57,5	51,3	41,7	39,4	38,1	36,3	35,1	48,3	59,0	55,8	52,0	93,1	35,1		
1971	41,3	40,3	40,6	39,5	33,4	32,7	31,8	30,8	30,8	37,6	85,8	74,0	43,2	85,8	30,8		
1972	40,9	42,3	57,4	53,7	37,9	35,5	35,1	32,3	31,0	39,0	46,4	62,8	42,9	62,8	31,0		
1973	49,3	43,3	52,1	54,2	36,0	33,8	32,7	31,1	30,3	49,1	61,0	67,0	45,0	67,0	30,3		
1974	52,1	41,9	87,9	58,7	47,8	39,4	37,6	37,0	33,6	37,2	44,1	52,3	47,5	87,9	33,6		
1975	51,8	45,7	36,4	58,2	35,9	33,8	33,0	31,2	29,4	35,7	48,3	47,7	40,6	58,2	29,4		
1976	35,4	41,2	40,6	30,9	31,5	29,4	29,0	27,9	29,2	38,5	56,5	53,4	37,0	56,5	27,9		
1977	51,5	42,4	30,8	36,3	33,2	31,0	29,0	27,7	27,1	33,4	37,2	51,3	35,9	51,5	27,1		
1978	60,7	63,2	73,8	67,5	44,0	43,8	37,8	34,1	31,7	43,1	46,8	68,9	51,3	73,8	31,7		
1979	113,7	124,2	84,1	62,6	50,4	47,2	43,7	40,7	41,4	44,4	71,4	53,4	64,8	124,2	40,7		
1980	95,8	114,1	64,3	72,5	53,0	47,8	45,2	41,5	39,9	43,0	53,7	84,8	63,0	114,1	39,9		
1981	84,5	57,7	75,4	70,8	54,6	52,0	44,7	42,5	38,9	50,0	97,9	76,4	62,1	97,9	38,9		
1982	116,8	81,0	88,3	78,0	62,0	56,8	52,8	51,7	49,2	47,9	45,9	50,8	65,1	116,8	45,9		
1983	83,6	111,8	78,2	68,5	53,9	50,1	46,5	43,6	41,8	47,9	70,7	122,7	68,3	122,7	41,8		
1984	64,9	54,1	60,2	70,8	46,8	44,4	42,8	41,9	43,1	50,8	47,9	59,9	52,3	70,8	41,9		
1985	72,0	48,0	58,9	48,4	42,0	39,8	38,6	37,1	36,5	44,9	51,4	81,2	49,9	81,2	36,5		
1986	103,3	67,9	52,9	46,1	45,5	41,9	42,1	40,4	38,4	40,8	42,1	54,1	51,3	103,3	38,4		
1987	48,7	40,9	47,5	47,4	45,6	36,8	35,2	33,4	34,4	34,4	49,5	99,7	46,1	99,7	33,4		
1988	69,0	61,0	72,1	55,1	43,9	41,1	39,4	37,6	35,2	42,2	54,1	72,8	52,0	72,8	35,2		
1989	49,7	50,4	48,1	39,4	37,6	36,9	35,6	34,3	33,5	38,8	49,6	120,4	47,9	120,4	33,5		
1990	70,4	65,1	57,8	46,0	43,7	40,7	41,5	38,4	37,9	37,4	44,1	47,4	47,5	70,4	37,4		
1991	65,5	57,0	71,2	52,1	41,8	38,8	36,7	35,2	35,8	35,2	58,8	64,6	49,4	71,2	35,2		
1992	70,7	126,2	66,9	51,5	46,8	42,8	40,6	38,9	38,7	50,5	84,3	94,7	62,7	126,2	38,7		
1993	65,7	66,8	49,8	48,0	44,8	41,3	39,2	37,8	36,9	42,0	39,4	50,6	46,9	66,8	36,9		
1994	79,0	51,0	93,4	56,4	43,9	43,1	40,8	37,5	35,2	33,6	50,0	65,2	52,4	93,4	33,6		
1995	47,2	61,3	47,1	52,3	45,5	39,0	36,0	33,7	31,9	34,4	55,9	68,4	46,1	68,4	31,9		
1996	46,8	39,7	40,7	39,0	34,7	32,2	31,3	31,0	30,2	36,3	59,8	45,8	39,0	59,8	30,2		
1997	49,3	42,7	68,4	62,5	47,9	40,5	36,1	33,8	34,1	34,3	38,0	54,0	45,1	68,4	33,8		
1998	53,3	60,9	45,8	34,4	33,6	32,2	30,6	29,2	28,1	32,5	57,0	60,3	41,5	60,9	28,1		
1999	44,5	38,0	63,3	37,2	33,4	31,7	30,8	29,5	25,8	29,1	48,0	62,5	39,5	63,3	25,8		
2000	66,0	47,4	64,6	38,1	33,5	31,8	31,0	29,5	28,7	27,1	45,3	72,5	43,0	72,5	27,1		
2001	39,2	32,7	42,1	31,6	29,6	29,0	27,6	26,8	25,9	30,2	48,3	43,9	33,9	48,3	25,9		
2002	48,0	50,1	40,2	32,7	28,7	27,8	27,0	25,9	26,1	24,7	38,6	48,1	34,8	50,1	24,7		
2003	47,9	37,1	36,8	36,5	28,3	26,8	25,3	24,9	23,2	22,7	29,9	30,3	30,8	47,9	22,7		
2004	55,0	74,0	73,7	67,2	37,0	33,3	31,7	29,8	27,7	27,6	31,7	39,4	44,0	74,0	27,6		
2005	42,2	49,3	59,4	36,5	33,2	29,9	28,3	27,0	26,3	25,6	38,5	93,2	40,8	93,2	25,6		
2006	43,0	37,4	50,8	52,7	33,2	30,4	29,5	28,2	27,9	38,6	54,5	60,9	40,6	60,9	27,9		
2007	49,9	68,2	42,5	36,6	31,7	30,9	29,9	28,6	27,2	26,6	30,9	40,3	36,9	68,2	26,6		
2008	35,0	37,8											36,4	37,8	35,0		
Média																	
Média	62,2	60,2	60,5	50,5	40,6	37,5	35,8	34,0	32,8	36,8	51,4	65,9	Q_{MLT}		Q_{esp}		
Máximo	116,8	126,2	111,4	88,8	62,0	60,7	58,5	51,7	49,2	50,8	97,9	135,4	(m³/s)		(L/s.km²)		
Mínimo	35,0	32,7	30,8	30,9	28,3	26,8	25,3	24,9	23,2	22,7	27,7	30,3	47,4		11,2		

7.3 Avaliação do Assoreamento

Para a estimativa do tempo de assoreamento do reservatório da PCH Caiçara utilizou-se, diante da indisponibilidade de dados primários, o posto sedimentométrico Juvenília (Código 45260000) como base para os dados referentes à descarga sólida em suspensão.

Para tanto, foram utilizadas as seguintes equações para determinar o volume de sedimentos retido no reservatório (S) e o tempo de assoreamento total médio anual afluente ao reservatório (T), representados respectivamente pelas Equações 7.3 e 7.4 a seguir.

$$S = \frac{365 \times Q_{st} \times E_r}{\gamma_{ap}} \quad \text{(Equação 7.3)}$$

$$T = \frac{V_{res}}{S} \quad \text{(Equação 7.4)}$$

em que:

S = volume de sedimento retido no reservatório, em m³/ano;

Q_{st} = descarga total média afluente ao reservatório, em t/dia;

E_r = eficiência de retenção do sedimento afluente ao reservatório, fração;

γ_{ap} = peso específico aparente médio dos depósitos, em t/m³;

T = tempo de assoreamento de um determinado volume, em anos; e,

V_{res} = volume do reservatório, em m³.

O tempo de assoreamento foi calculado considerando duas situações distintas: o volume do reservatório no NA_{max.normal} (El. 657,00 m) e na soleira da tomada d'água (El. 646,0 m). Para tanto utilizou-se os dados da curva cota x área x volume do empreendimento apresentados na Tabela 7.6 e na Figura 7.4.

Tabela 7.6 – Curva cota x área x volume da PCH Caiçara

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)
625	0,00	0,00
626	0,02	0,01
627	0,05	0,04
628	0,08	0,11
629	0,11	0,20
630	0,15	0,32
635	0,57	1,98
640	1,11	6,08
645	2,16	14,09
646	2,37	16,35
650	3,71	28,40
655	6,55	53,70
657	7,99	68,21

Fonte: MEK, 2010.

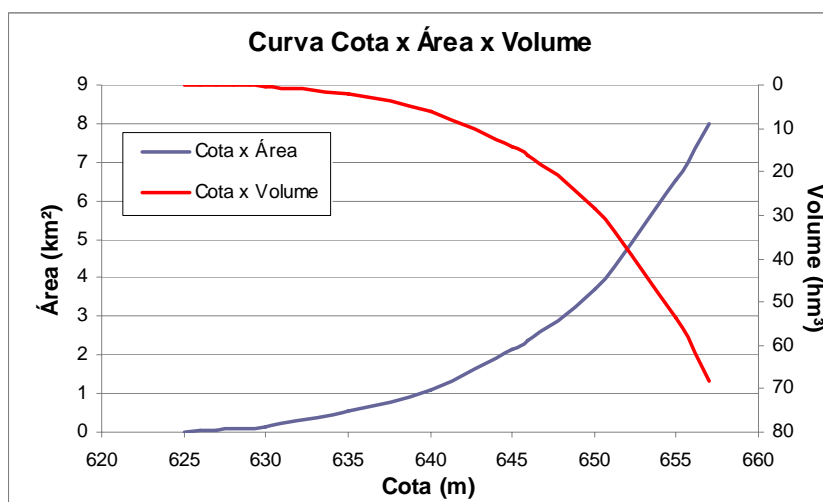


Figura 7.4 – Curva cota x área x volume da PCH Caiçara

Fonte: Elaborado a partir de MEK, 2010.

Para a aplicação das equações anteriores, faz-se necessária a aplicação de metodologias específicas, as quais estão descritas a seguir.

7.3.1 Peso Específico Aparente (γ_{ap})

O conhecimento do peso específico aparente (γ_{ap}) do sedimento depositado no reservatório é necessário para que seja estimado o volume total dos depósitos.

Segundo Carvalho (2008), o peso específico aparente (γ_{ap}) pode ser calculado, estimado ou medido. No caso da PCH Caiçara, foi realizada apenas uma campanha de campo com análises do sedimento de fundo em algumas seções do futuro

reservatório. Assim sendo, optou-se por calcular γ_{ap} utilizando a metodologia de Lara & Pemberton (1963) e comparar seu resultado com os valores estabelecidos em bibliografia.

Neste contexto, Lara & Pemberton (1963) chegaram à conclusão por meio de pesquisas de que o peso específico aparente dos depósitos de sedimentos em um reservatório pode ser calculado considerando os fatores listados a seguir.

- A maneira na qual o reservatório está operando.
- A textura e granulometria das partículas de sedimento.
- A compactação ou grau de consolidação dos depósitos.
- Outros fatores de menor influência como a densidade da corrente, declividade do talvegue no reservatório e o efeito da vegetação na área das cabeceiras do reservatório.

O cálculo do peso específico aparente (γ_{ap}) característico da porção estudada do rio Carinhonha foi efetuado, conforme Lara & Pemberton (1963), a partir da Equação 7.5 a seguir.

$$\gamma_{ap} = W_c \times P_c + W_m \times P_m + W_s \times P_s \quad \text{(Equação 7.5)}$$

em que:

γ_{ap} = peso específico aparente, em t/m³;

W_c, W_m, W_s = coeficientes de compactação de argila, silte e areia, obtidos segundo o tipo de operação do reservatório, adimensional; e,

P_c, P_m, P_s = frações de quantidade de argila, silte e areia contidas no sedimento afluyente.

Os coeficientes de compactação de argila, silte e areia foram obtidos segundo o tipo de operação do reservatório. Para tanto, conforme Carvalho (2008), utilizou-se os valores apresentados na Tabela 7.7, tendo sido o reservatório da PCH em questão enquadrado como Tipo 1, com sedimento sempre ou quase sempre submerso.

Tabela 7.7 – Coeficientes de compactação (W) para estimativa do peso específico aparente em função do tipo de operação do reservatório.

Tipo	Operação do reservatório	Argila	Silte	Areia
		W_c	W_m	W_s
1	Sedimento sempre ou quase sempre submerso.	0,416	1,121	1,554
2	Depleção do reservatório de pequena a média.	0,561	1,137	1,554
3	Reservatório com consideráveis variações de nível.	0,641	1,153	1,554
4	Reservatórios normalmente vazios.	0,961	1,169	1,554

Fonte: Carvalho, 2008.

Como apontado na Equação 7.5, a determinação do peso específico aparente médio (γ_{ap}) requer, ainda, o conhecimento das frações de argila, silte e areia contidas no sedimento afluyente. Para tanto, utilizou-se os dados obtidos na campanha de campo realizada em junho de 2012, na qual foram coletadas amostras de sedimento de fundo da porção do rio Carinhanha em estudo.

Conforme apresentado na Tabela 6.5 e Figura 6.10 foi realizada amostragem de sedimento de fundo em cinco seções transversais do rio Carinhanha. Em cada seção foram coletadas amostras nas margens e no meio do rio.

Para calcular a fração média de areia, silte e argila da PCH Caiçara, os resultados do peso retido por peneira (9,52 mm, 4,00 mm, 2,00 mm, 1,00 mm, 0,50 mm, 0,25 mm, 0,125 mm e 0,063 mm) referente a cada amostra foram somados.

Como a menor peneira utilizada na análise granulométrica possui uma abertura de 0,063 mm, não foi possível distinguir as partículas de silte (diâmetro 0,062 - 0,039 mm) e argila (diâmetro < 0,039 mm).

Considerando que a velocidade de decantação dos grãos é diretamente proporcional ao quadrado do diâmetro da partícula (Lei de Stokes), adotou-se para este estudo que as partículas que não foram retidas no peneiramento (inferiores a 0,063 mm) correspondem à fração de silte, estando as partículas de argila suspensas no meio líquido. Quanto às frações de pedregulho (diâmetro > 4 mm), estas foram adicionadas às areias para efeito de cálculo, seguindo as recomendações de Carvalho (2008).

Por fim, a Tabela 7.8 apresenta o resumo dos resultados finais das análises granulométricas, bem como os resultados finais da aplicação da metodologia de LARA & PEMBERTON (1963).

Tabela 7.8 – Estimativa do peso específico aparente a partir da metodologia de LARA & PEMBERTON (1963).

Peneira		Peso retido (g)	Sedimento	Fração	γ_{ap} (t/m ³)
No.	mm				
3/8	9,52	62,8	Areia	96,91%	1,54
5	4	2,5			
10	2	2,1			
18	1	5,1			
35	0,5	71,4			
60	0,25	823,7			
120	0,125	377			
230	0,063	345			
Fundo		53,8	Silte	3,09%	

Em um segundo momento, o peso específico aparente do sedimento (γ_{ap}) foi estimado com base no Guia de Avaliação de Assoreamento de Reservatórios (ANEEL, 2000 a). Este guia estabelece que esta variável pode ser estimada em função do tamanho do reservatório, de acordo com as equações de Lara e Pemberton, conforme descrito a seguir.

- Nos pequenos reservatórios o material que fica depositado é predominantemente a areia. Com isso, γ_{ap} pode variar de 1,4 a 1,5 t/m³.
- Nos reservatórios médios, γ_{ap} tem variação de 1,2 a 1,4 t/m³.
- Nos grandes reservatórios, onde somente pequenas quantidades de materiais finos passam pelos condutos e vertedouro, γ_{ap} tende a variar de 1,1 a 1,3 t/m³.

De acordo com ELETROBRÁS (2000) reservatórios inferiores a 3 km² são considerados pequenos. Como o reservatório da PCH Caiçara apresenta área no $NA_{máximo\ normal}$ (El. 657 m) correspondente a 7,99 km² (ver curva cota X área X volume apresentada na Tabela 7.4), considerou-se este como de médio porte. Portanto, seu γ_{ap} estimado tem variação entre 1,2 a 1,4 t/m³.

Comparando o valor do peso específico aparente calculado e o intervalo do valor do peso específico aparente estimado (ver Tabela 7.9), optou-se, por segurança, em adotar γ_{ap} equivalente a 1,4 t/m³, já que é o valor mais próximo entre o estimado e o calculado.

Tabela 7.9 – Comparação entre peso específico aparente calculado e estimado.

γ_{ap} (t/m ³) calculado	γ_{ap} (t/m ³) estimado	γ_{ap} (t/m ³) adotado
1,54	1,2 a 1,4	1,4

7.3.2 Descarga Sólida Total Média Afluente ao Reservatório (Qst)

Para a determinação da carga de sedimentos que pode aportar no reservatório da PCH Caiçara foram pesquisados os dados de medições de descarga sólida disponíveis no banco de dados Hidroweb (ANA, 2012). Para tanto, foi selecionado como referência para a presente estimativa de descarga sólida o posto Juvenília (Código 45260000), localizado no rio Carinhanha a, aproximadamente 163 km a jusante do aproveitamento estudado. Nesse posto foram realizadas 37 medições de descarga líquida e descarga sólida em suspensão, no período compreendido entre fevereiro de 1998 e novembro de 2011. Vale destacar que, de acordo com ANA (2012), esta é a única estação que realiza medições de descarga sólida na bacia do rio Carinhanha. A Tabela 7.10 resume as principais características do posto estudado.

Tabela 7.10 – Característica da estação Juvenília (Código 45260000).

Posto	Código	Área de Drenagem (km ²)	Curso d'Água	Estado	Período de dados	Número de Medições
Juvenília	45260000	15.850	Rio Carinhanha	MG	02/1998 a 11/2011	37

Diante da inexistência de dados relativos ao sedimento de fundo, as descargas sólidas totais para o posto Juvenília foram calculadas a partir do Método Simplificado de Colby. Para tanto, valeu-se dos dados de concentração de sedimentos em suspensão, vazão líquida, velocidade média, largura e profundidade.

Apresenta-se a seguir uma síntese dos cálculos realizados a partir do Método Simplificado de Colby, expresso pelas seguintes equações:

$$Q_{st} = Q_{sm} + Q_{nm} \quad (\text{Equação 7.6})$$

$$Q_{sm} = 0,0864 \times Q \times C'_s \quad (\text{Equação 7.7})$$

$$Q_{nm} = q_{nm} \times K \times L \quad (\text{Equação 7.8})$$

em que:

Q_{st} = descarga sólida total, em t/dia;

Q_{sm} = descarga sólida medida, em t/dia;

Q_{nm} = descarga sólida não medida, em t/dia;

Q = descarga líquida, em m³/s;

C'_s = concentração medida, em ppm;

q_{nm} = descarga sólida não medida por unidade de largura;

L = largura do rio, em m; e,

K = fator de correção.

Vale ressaltar que, segundo Carvalho (2008), as descargas sólidas em suspensão e do leito são calculadas independentemente porque não são regidas pelas mesmas leis. Enquanto o sedimento em suspensão se movimenta livremente pela ação da corrente, o sedimento de fundo sofre ações de resistência entre as próprias partículas e interferências do próprio leito, tornando o fenômeno mais complexo.

O valor de Q_{nm} (descarga sólida não medida) corresponde à descarga de arrasto somada à descarga não-amostrada, sendo encontrado com auxílio de ábacos a partir da velocidade média (m/s), da profundidade média (m), da concentração medida (mg/l) e da largura da seção (m) medidas no dia da campanha de hidrometria.

Observa-se na Equação 7.8 que para o cálculo de Q_{nm} é necessário, ainda, que se conheça as variáveis q_{nm} e K .

Conforme Ábaco 1 apresentado na Figura 7.5, a partir da velocidade média, obtém-se q_{nm} , descarga sólida não-medida aproximada por metro de largura.

Para a obtenção de K é necessário que se conheça o valor de C_r (concentração relativa). O valor de C_r é encontrado a partir do Ábaco 2 (ver Figura 7.6), no qual os dados de entrada são velocidade média e profundidade média. A partir da relação entre concentração medida (C_s) e concentração relativa (C_r), denominada razão de eficiência, obtém-se, utilizando o Ábaco 3 (ver Figura 7.7), o valor do fator de correção K .

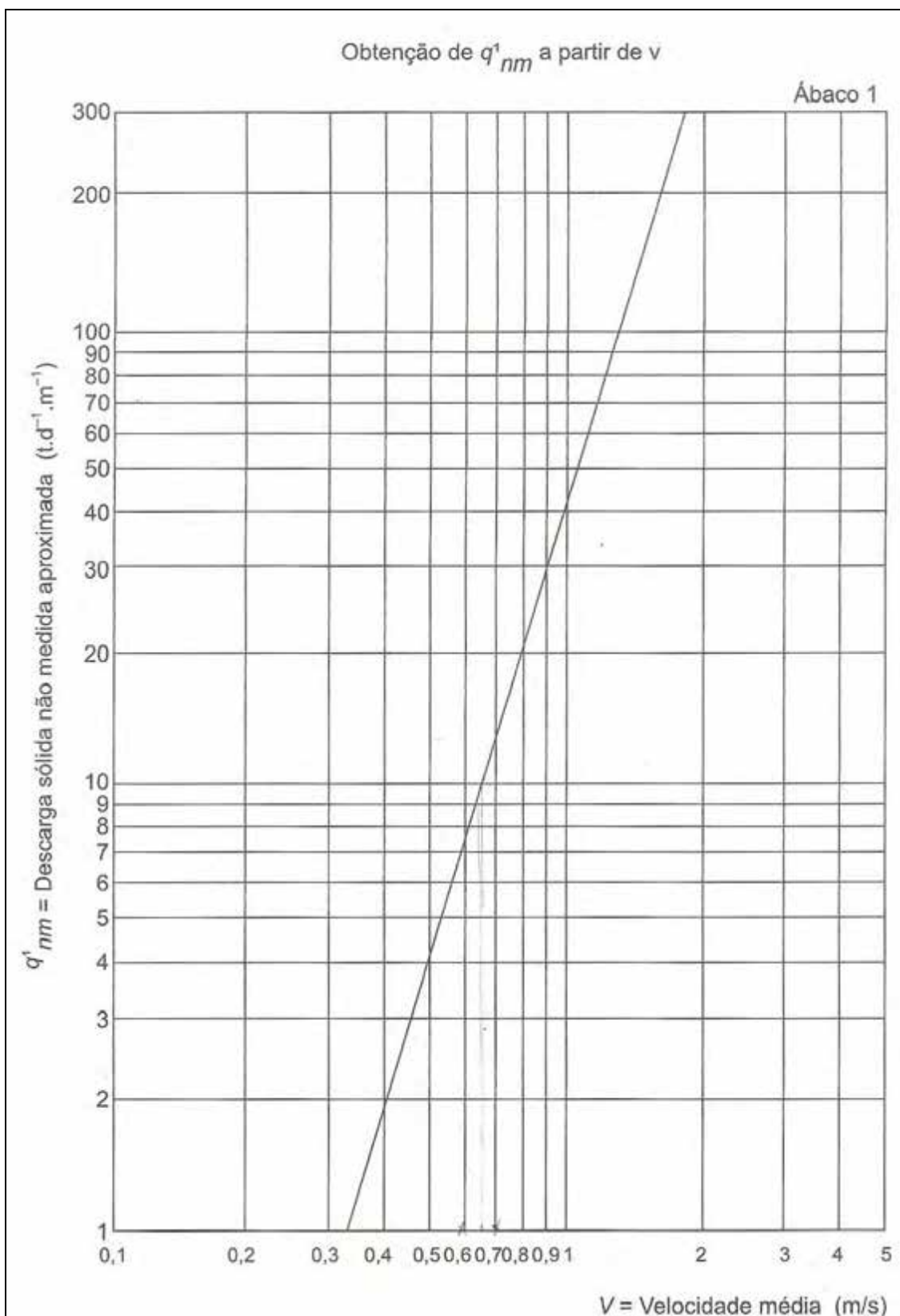


Figura 7.5 – Ábaco 1: Obtenção da descarga sólida não medida aproximada (q_{nm}), por método de largura do rio, a partir da velocidade média do curso d'água.

Fonte: Carvalho (2008).

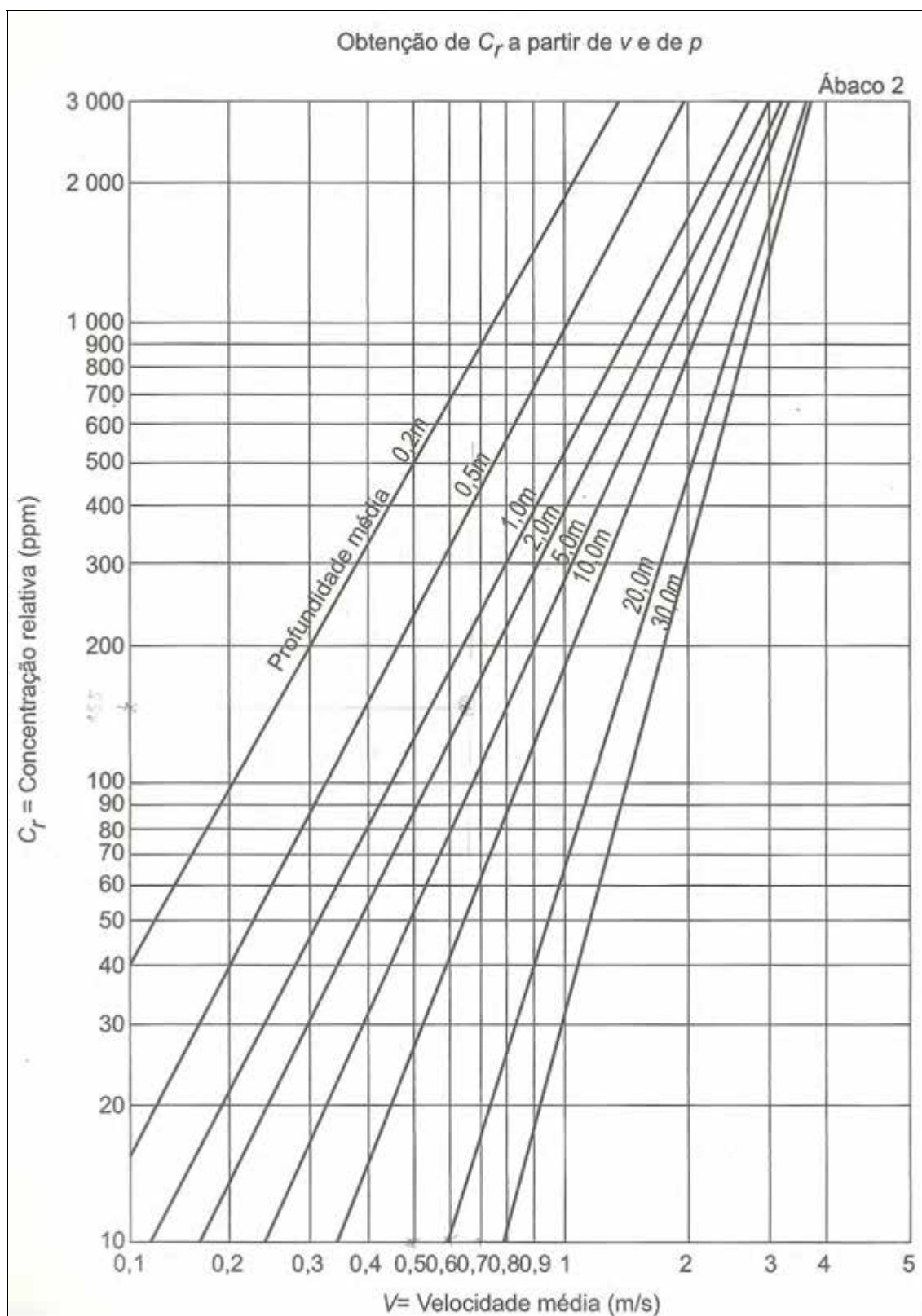


Figura 7.6 – Ábaco 2: Obtenção da concentração relativa (C_r), a partir da velocidade média e da profundidade média do curso d'água.

Fonte: Carvalho (2008).

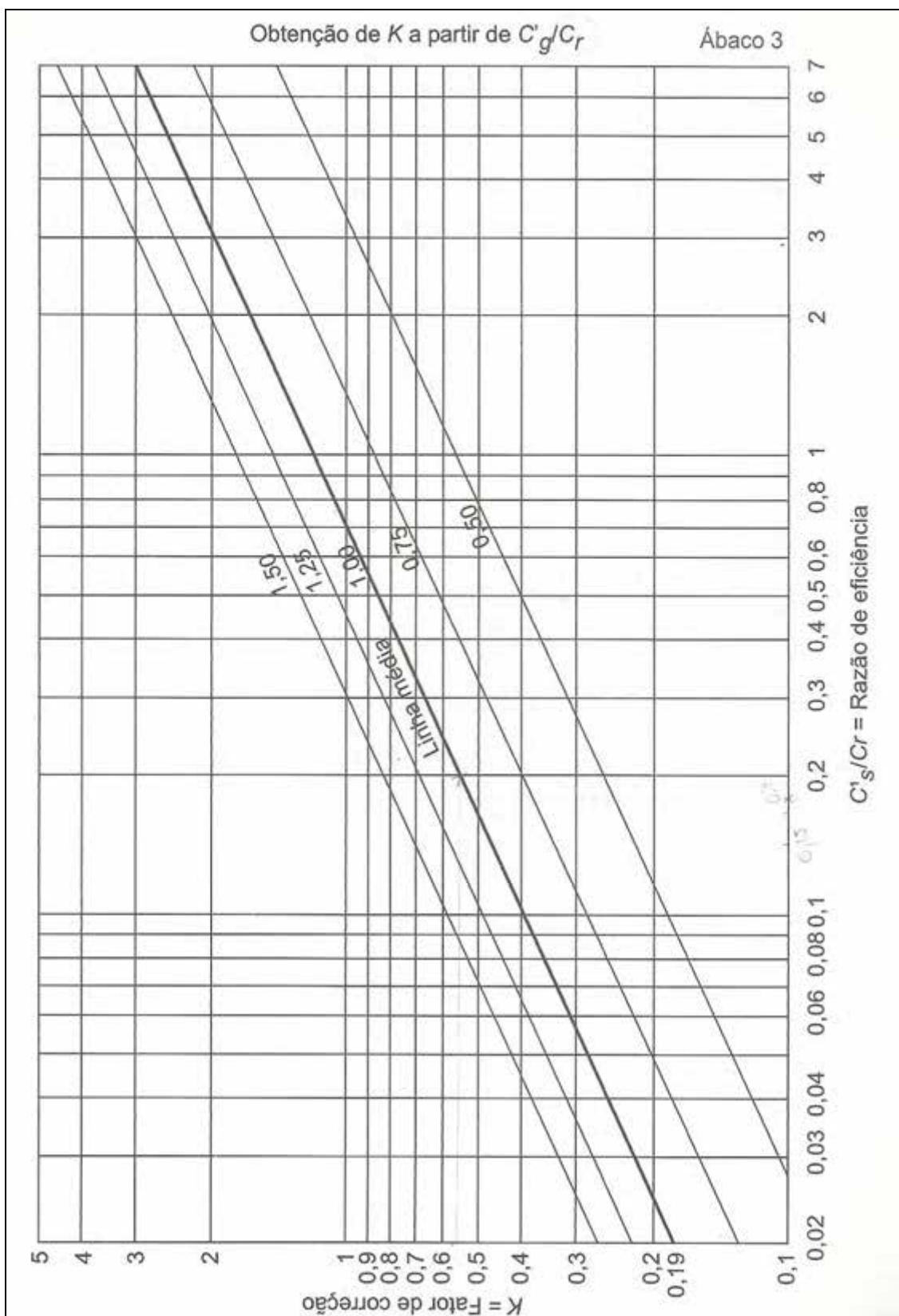


Figura 7.7 – Ábaco 3: Obtenção do fator de correção (K) a partir da razão de eficiência C'_s/C_r .

Fonte: Carvalho (2008).

Por fim, os resultados obtidos para cada uma das medições do Posto Juvenília (Código 45260000) são apresentados na Tabela 7.11. Observou-se que a descarga do material de leito, caracterizado principalmente por areias e pedregulhos, representa 47% da descarga sólida total. Como normalmente todo o sedimento grosso que entra no reservatório fica retido, considera-se que esta é a eficiência de retenção mínima para o reservatório da PCH Caiçara.

Tabela 7.11 – Cálculo de descarga sólida total no Posto Juvenília (45260000) a partir do Método Modificado de Colby.

Medição	Data	Vazão (m³/s)	Largura (m)	Velocidade média (m/s)	Profundidade (m)	Concentração Suspensão (mg/l)	Descarga suspensão (t/dia)	q_{nm} (t.d ⁻¹ .m ⁻¹)	C_r	C_s/C_r	K	Descarga de leito (t/dia)	Descarga sólida total (t/dia)
1	26-02-1998	206,00	84,00	0,68	3,61	42,14	750,02	12,00	100,00	0,42	0,78	786,24	1.536,26
2	08-10-1998	88,30	72,20	0,58	2,10	6,86	52,34	6,50	115,00	0,06	0,31	145,48	197,82
3	05-03-1999	222,00	64,60	0,79	4,38	56,87	1.090,81	19,00	150,00	0,38	0,75	920,55	2.011,36
4	02-06-1999	104,00	72,50	0,63	2,28	6,37	57,24	9,00	145,00	0,04	0,28	182,70	239,94
5	13-09-1999	89,90	71,70	0,64	1,97	11,58	89,95	9,50	150,00	0,08	0,36	245,21	335,16
6	02-12-1999	209,00	85,00	0,72	3,44	73,84	1.333,37	16,00	120,00	0,62	0,95	1292,00	2.625,37
7	29-02-2000	141,00	75,90	0,64	2,91	65,74	800,87	9,50	150,00	0,44	0,80	576,84	1.377,71
8	26-05-2000	113,00	73,00	0,69	2,24	35,59	347,47	12,50	175,00	0,20	0,56	511,00	858,47
9	07-08-2000	103,00	71,80	0,68	2,13	22,83	203,17	12,00	170,00	0,13	0,46	396,34	599,50
10	08-11-2000	136,57	78,00	0,66	2,64	42,03	495,94	10,50	160,00	0,26	0,62	507,78	1.003,72
11	30-01-2001	119,76	74,00	0,65	2,50	37,16	384,51	10,00	155,00	0,24	0,60	444,00	828,51
12	05-08-2001	88,60	71,16	0,66	1,90	16,59	126,99	10,50	160,00	0,10	0,39	291,40	418,39
13	28-10-2001	95,84	72,00	0,61	2,17	18,98	157,17	8,00	130,00	0,15	0,47	270,72	427,89
14	08-02-2002	157,08	80,10	0,69	2,86	61,33	832,35	12,50	175,00	0,35	0,72	720,90	1.553,25
15	29-05-2002	92,92	71,00	0,68	1,93	13,94	111,91	12,00	170,00	0,08	0,36	306,72	418,63
16	11-09-2002	79,47	70,00	0,60	1,90	9,80	67,29	7,50	125,00	0,08	0,36	189,00	256,29
17	20-11-2002	89,29	71,50	0,62	2,03	19,70	151,98	8,50	135,00	0,15	0,47	285,64	437,62
18	26-02-2003	131,18	74,80	0,68	2,58	82,21	931,76	12,00	170,00	0,48	0,86	771,94	1.703,70
19	27-06-2003	84,68	70,00	0,60	2,01	4,59	33,58	7,50	125,00	0,04	0,27	141,75	175,33
20	26-09-2003	73,40	69,50	0,56	1,90	6,32	40,08	6,00	105,00	0,06	0,31	129,27	169,35
21	10-12-2003	109,76	73,10	0,67	2,25	24,00	227,60	11,50	165,00	0,15	0,47	395,11	622,71
22	13-10-2004	85,79	70,00	0,59	2,09	12,23	90,65	7,00	120,00	0,10	0,39	191,10	281,75
23	15-12-2004	129,68	74,20	0,68	2,56	260,66	2.920,53	12,00	170,00	1,53	1,52	1.353,41	4.273,93
24	03-09-2005	82,31	69,30	0,58	2,06	9,31	66,21	6,50	115,00	0,08	0,36	162,16	228,37
25	04-08-2006	89,47	69,00	0,66	1,96	11,32	87,50	10,50	160,00	0,07	0,33	239,09	326,59
26	16-12-2006	163,26	80,30	0,70	2,92	42,67	601,89	13,00	180,00	0,24	0,60	626,34	1.228,23
27	23-07-2007	90,26	67,60	0,64	2,07	15,50	120,87	9,50	150,00	0,10	0,39	250,46	371,33
28	29-10-2007	82,72	68,00	0,60	2,04	13,44	96,06	7,50	125,00	0,11	0,40	204,00	300,06
29	16-06-2008	86,90	67,50	0,62	2,06	11,47	86,12	8,50	135,00	0,08	0,36	206,55	292,67
30	16-09-2008	58,16	67,50	0,46	1,87	475,76	2.390,50	3,00	70,00	6,80	2,80	567,00	2.957,50
31	31-03-2009	123,93	71,00	0,69	2,54	46,29	495,65	12,50	175,00	0,26	0,62	550,25	1.045,90
32	18-12-2009	106,63	68,90	0,66	2,34	26,15	240,91	10,50	160,00	0,16	0,48	347,26	588,16
33	28-06-2010	83,20	67,61	0,59	2,10	6,45	46,37	7,00	120,00	0,05	0,28	132,52	178,88
34	30-09-2010	79,86	67,35	0,60	1,99	11,16	77,00	7,50	125,00	0,09	0,38	191,95	268,95
35	03-05-2011	101,76	67,58	0,67	2,24	19,05	167,49	11,50	165,00	0,12	0,44	341,95	509,44
36	03-09-2011	79,43	66,85	0,62	1,92	13,79	94,63	8,50	135,00	0,10	0,39	221,61	316,24
37	03-12-2011	206,03	78,86	0,78	3,37	220,51	3.925,37	18,50	145,00	1,52	1,50	2188,37	6.113,74
Total												17.284,59	37.078,74
%												47	

A partir dos resultados obtidos na Tabela 7.11, os dados de vazão líquida (m³/s) e descarga sólida total (t/dia) foram processados, de forma a se estabelecer, conforme Figura 7.8, a curva-chave de sedimentos totais da estação de Juvenília.

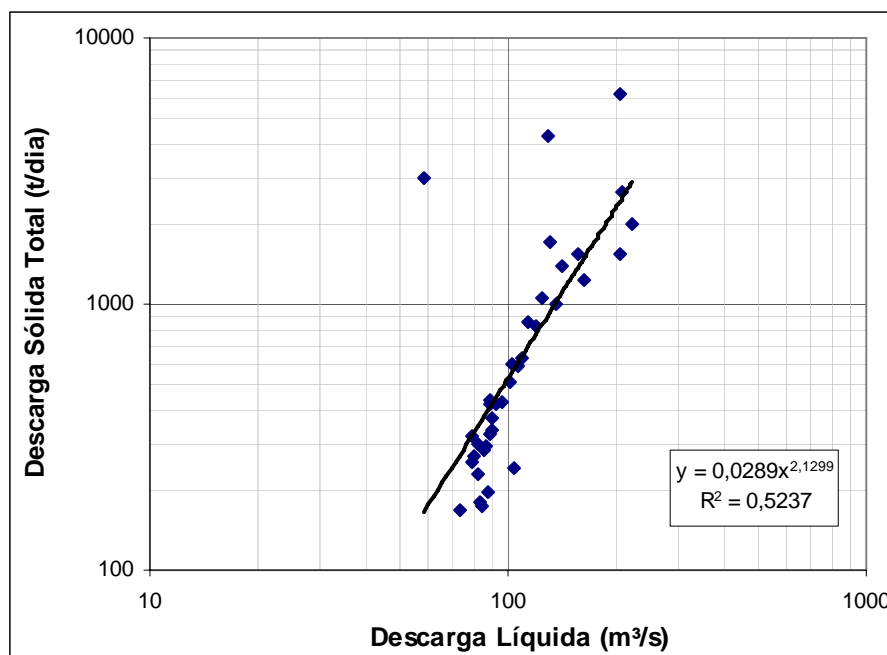


Figura 7.8 – Curva-chave de sedimentos totais da estação Juvenília (Código 45260000)

A equação característica do comportamento das descargas sólidas totais em relação às descargas líquidas foi aplicada à série de vazões líquidas diárias da estação Juvenília (Código 45260000), compreendendo todo o período de operação deste posto (abril de 1964 a novembro de 2011). Esta equação, apresentada a seguir, foi adotada para a obtenção da série diária de descargas sólidas totais do posto hidrométrico de Juvenília.

$$Q_{ST} = 0,0289 \cdot Q^{2,1299} \quad \text{(Equação 7.9)}$$

em que:

Q_{ST} = descarga sólida total diária na estação Juvenília, em t/dia; e,

Q = descarga líquida diária na estação Juvenília, em m³/s.

A série de descargas sólidas totais diárias para a referida estação é apresentada no Anexo H. A partir daí, calculou-se a descarga sólida total média da estação Juvenília, cujo resultado equivale a 1.316,12 t/dia.

Para obtenção da descarga sólida total no local do barramento da PCH Caiçara optou-se por realizar uma extrapolação linear a partir da descarga sólida total média do posto Juvenília a partir de simples proporcionalidade de áreas de drenagem.

Desse modo, foi empregada no cálculo da descarga sólida total da PCH Caiçara, a Equação 7.10:

$$Q_{ST(Caiçara)} = \frac{A_{Caiçara}}{A_{Juv}} Q_{ST(Juv)} \quad \text{(Equação 7.10)}$$

em que:

$Q_{ST(Caiçara)}$ = descarga sólida total afluyente ao reservatório da PCH Caiçara, em t/dia;

$Q_{ST(Juv)}$ = descarga sólida total média afluyente à estação Juvenília, em t/dia;

$A_{Caiçara}$ = área de drenagem da PCH Caiçara, em km²; e,

A_{Juv} = área de drenagem da estação Juvenília, em km².

Por fim, aplicando-se os resultados obtidos da Equação 7.10 tornou-se possível definir a descarga sólida total para o futuro reservatório da PCH Caiçara, estando seu resultado apresentado na Tabela 7.12.

Tabela 7.12 – Estimativa da descarga sólida total para o futuro reservatório da PCH Caiçara.

Parâmetros	Estação Juvenília	PCH Caiçara
Qst (t/dia)	1.316,12	350,74

7.3.3 Eficiência de Retenção (Er)

A eficiência de retenção E_r é definida como a razão de sedimento depositado e o fluxo total de sedimento afluyente. É dependente, principalmente, da velocidade de queda das partículas e do escoamento ao longo do reservatório (CARVALHO, 2008).

Os métodos de estimativa da eficiência de retenção são determinados empiricamente, baseados em medições dos depósitos em distintos reservatórios. Neste estudo, foram realizadas estimativas considerando os métodos de Churchill e Brune.

A Curva de Churchill, de acordo com Carvalho (2008), é o método mais utilizado para pequenos e médios reservatórios no País, sendo também recomendado por ANEEL (2000).

A Curva de Churchill é apresentada em quatro versões. Para o presente estudo, conforme Figura 7.9, utilizou-se a versão apresentada por ICOLD (1989) in Carvalho (2008), que considera o critério de multiplicar a equação por g para torná-la adimensional e poder ser usada no sistema métrico.

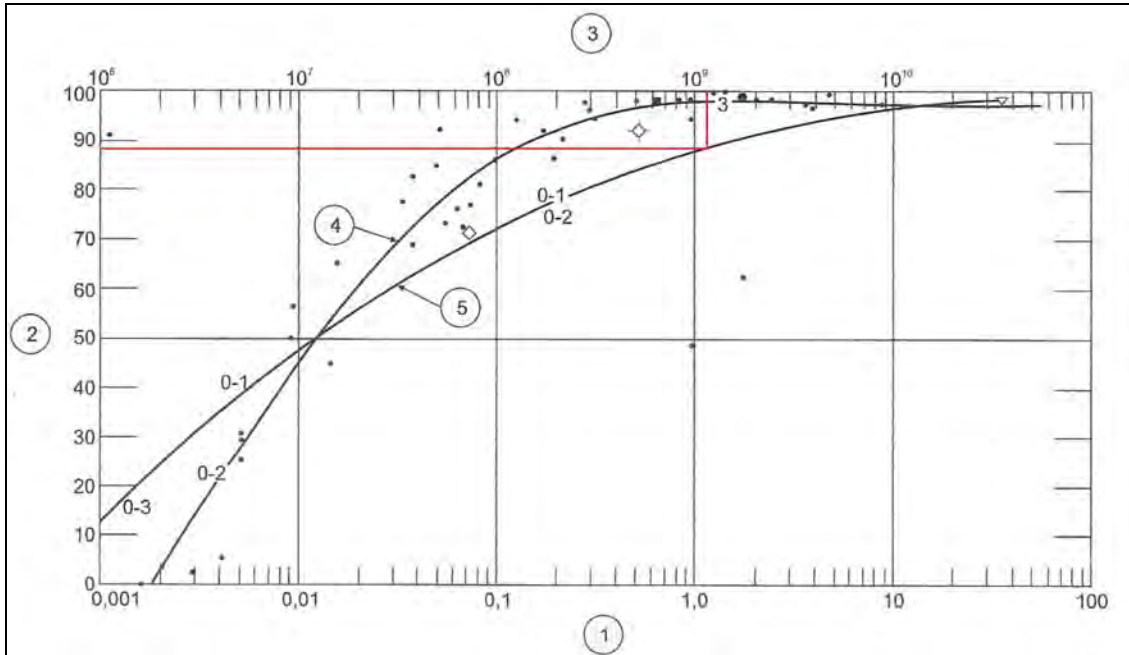


Figura 7.9 – Curva de eficiência de retenção de sedimentos segundo Churchill, versão de uso no sistema métrico apresentada em ICOLD (1989), em que (1) relação Capacidade do Reservatório / Vazão afluyente média anual; (2) Sedimento retido, em %; (3) IS x g – Índice de sedimentação x g (constante de aceleração da gravidade); (4) Curva de Brune média e; (5) Curva de Churchill.

Fonte: CARVALHO (2008)

O eixo das abcissas, na parte superior do desenho (3), representa o índice de sedimentação IS multiplicado pela aceleração da gravidade g, enquanto o eixo das ordenadas representa a porcentagem de sedimento afluyente que se deposita no reservatório. Portanto, o resultado independe de unidades, sendo expresso pela Equação 7.11 a seguir.

$$IS \times g = \frac{V_{res}^2}{Q^2 \times L} \times g \quad (\text{Equação 7.11})$$

em que:

IS = índice de sedimentação do reservatório (s²/m);

g = constante de aceleração da gravidade (m/s²)

V_{res} = volume do reservatório no nível médio de operação (m³);

Q = vazão média mensal afluyente ao reservatório (m³/s); e,

L = comprimento do reservatório (m).

Na definição da eficiência de retenção para esta curva, o *United States Bureau of Reclamation* (USBR) apresenta a seguinte equação:

$$E_r = 100 - [1600(IS \times g)^{-0.2} - 12] \quad \text{(Equação 7.12)}$$

Assim, considerando-se as equações apresentadas e a curva de Churchill adotada, chegou-se, conforme Tabela 7.13, ao valor de eficiência de retenção equivalente a 87% para PCH Caiçara.

Tabela 7.13 – Estimativa da eficiência de retenção para o futuro reservatório da PCH Caiçara a partir da aplicação do método de Churchill.

Índices	PCH Caiçara
IS x g	1,07 x 10 ⁹
Er (%)	86,99

O método de Brune, por sua vez, segundo CARVALHO (2008), é apresentado por um gráfico de curvas obtidas de levantamentos de vários reservatórios nos Estados Unidos da América (EUA), sendo que a eficiência de retenção é traçada em função da capacidade de afluição, correspondendo esta ao volume do reservatório dividido pelo volume afluente médio anual, expresso pela Equação 7.13.

$$Cap.Afl. = \frac{V_{res}}{V_{afl}} \quad \text{(Equação 7.13)}$$

em que:

Cap. Afl. = capacidade de afluição, adimensional;

V_{res} = volume do reservatório, em m³ ou hm³; e,

V_{aflu} = volume médio afluente anual, em m³ ou hm³.

Assim, considerando-se os valores apresentados na Tabela 7.14 e a curva de Brune apresentada na Figura 7.10, chegou-se ao valor de eficiência de retenção equivalente a 75% para PCH Caiçara.

Tabela 7.14 – Estimativa da eficiência de retenção para o futuro reservatório da PCH Caiçara a partir da aplicação do método de Brune.

Características	PCH Caiçara
vol _{res} /vol _{afl.anual} (m ³ /m ³)	0,0456
Er (%)	75

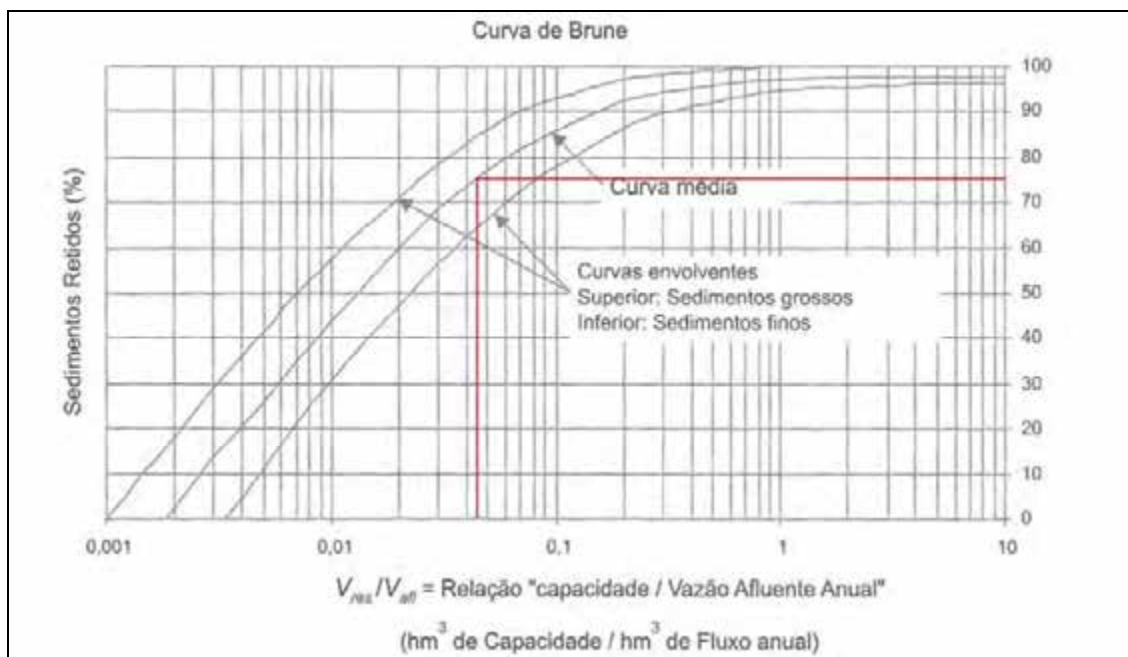


Figura 7.10 – Curva de eficiência de retenção de sedimentos em reservatórios, segundo Brune.

Fonte: CARVALHO (2008)

Avaliando os resultados obtidos a partir dos cálculos de eficiência de retenção pelos métodos de Churchill e Brune, adotou-se, por medida mais conservadora, o valor de 87%, estimado a partir da Curva de Churchill.

7.3.4 Resultados Consolidados

Após conhecidas todas as variáveis envolvidas na estimativa do assoreamento, procedeu-se à estimativa da vida útil do futuro reservatório da PCH Caiçara, tendo como referência o nível do reservatório no $NA_{max.normal}$ e a cota da soleira da tomada d'água.

Assim, conforme resultados apresentados nas Tabelas 7.15 e 7.16, estimou-se que a vida útil do reservatório da PCH Caiçara equivale a 857 anos, considerando o $NA_{max.normal}$ e 206 anos, tendo a soleira da tomada d'água como referência.

Tabela 7.15 – Estimativa do volume de sedimento retido no futuro reservatório da PCH Caiçara a partir dos dados da estação Juvenília entre 1964 e 2011.

Parâmetros	PCH Caiçara
Q_{st} (t/dia)	350,74
E_r	0,87
γ_{ap} (t/m ³)	1,40
Sa (m³/ano)	79.549

Tabela 7.16 – Estimativa do tempo de vida útil do futuro reservatório da PCH Caiçara a partir dos dados da estação Juvenília entre 1964 e 2011.

Parâmetros	PCH Caiçara
Dst (t/ano)	128.022
V Na máx. normal (m ³)	68.208.173
V tomada d'água (m ³)	16.349.903
Ta (anos) Na máx. normal	857
Ta (anos) tomada d'água	206

8. CONCLUSÃO

A fim de avaliar a produção de sedimentos na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo reservatório da PCH Caiçara bem como sua natureza, desenvolveu-se uma análise integrada dos temas do meio físico (geologia, geomorfologia, pedologia, clima e uso e ocupação do solo), dos decorrentes efeitos erosivos e do transporte de sedimento pelos corpos d'água. Estes temas fundamentaram a avaliação do assoreamento do reservatório em questão.

Para tanto, foram realizadas campanhas de campo para obtenção de dados primários contemplando: levantamento e georreferenciamento de cinco seções batimétricas ao longo do futuro reservatório da PCH Caiçara; medição de descargas líquida e sólida em uma seção batimétrica; coleta de amostras de sedimentos de fundo e em suspensão; coletas das amostras de solo; observação da paisagem, buscando identificar o tipo de cobertura vegetal e a forma do relevo; e, observação da dinâmica fluvial, diagnosticando as possíveis áreas de deposição e retirada de material sólido.

Após cruzamento de todas as informações levantadas, bem como após análises laboratoriais das amostras de solo e sedimento, constatou-se que a dinâmica fluvial e da paisagem presente a montante do futuro barramento da PCH Caiçara, ou seja, a Área de Influência (AI) em questão, contribuiu para os sedimentos que aportam na ADA.

Especialmente para a distinção dos tipos de depósito (aluvial e coluvial) presentes na área compreendida pelo reservatório da PCH Caiçara, fez-se necessária, além da coleta de amostras de solo e sua posterior análise em laboratório, a caracterização morfológica; a distinção dos tipos de feições que compõem o modelado; a análise da dinâmica e fisiografia fluvial bem como a análise granulométrica dos sedimentos (em suspensão e de fundo) transportados pelo rio Carinhanha.

Neste contexto, pode-se inferir que há na área do reservatório da PCH Caiçara dois tipos de depósito, quais sejam: coluvial e aluvial (predominantemente). O predomínio do depósito aluvial deve-se principalmente ao tipo de relevo e à dinâmica e fisiografia fluvial, sendo estes facilitadores ao processo de deposição nas margens do rio Carinhanha.

Paralelamente, o estudo de vida útil do reservatório da PCH Caiçara foi desenvolvido a partir da equação básica para cálculo de assoreamento, tendo sido aplicadas metodologias específicas para obtenção de algumas variáveis. Neste contexto, a Curva de Churchill e a Curva de Brune foram aplicadas para obtenção da eficiência de retenção de sedimentos no reservatório e o Método de Colby para a estimativa da

descarga sólida total. Vale aqui mencionar que, diante da indisponibilidade de dados primários, o posto fluviométrico/sedimentométrico Juvenília (Código 45260000) foi adotado como base para os dados referentes à descarga líquida e concentração em suspensão, tendo sido utilizados os dados disponíveis no Sistema de Informações Hidrológicas da ANA – Hidroweb (ANA, 2012).

Assim sendo, adotando os dados do Hidroweb (ANA, 2012), chegou-se ao tempo de assoreamento de 857 anos para o $N.A_{max.normal}$ e 206 anos para a soleira da tomada d'água da PCH Caiçara.

9. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Formação e registro profissional	Responsabilidade
Joana Cruz	Engenheira Civil (UFMG) Mestre em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos (UFMG) Especialista em Pequenas Centrais Hidrelétricas (UNIFEI) CREA-MG 84.308/D	Coordenação Geral e Estudo de Vida Útil
Antônio Machado	Engenheiro Civil (Faculdade Kennedy). Treinamento em Técnicas Hidrometeorológicas, Sedimentométricas e Telemétricas no USGC - United States Geological Survey. Ex - Coordenador do Setor de Hidrometria e Telemetria da CEMIG Durante 20 Anos. CREA-MG 25.983/D	Coordenação dos Trabalhos de Hidrometria e Topografia
Lorenzza França	Geógrafa (UNI BH) CREA-MG 14.7940/P	Diagnóstico do Meio Físico
Felipe Alcântara	Geógrafo (UNI BH) CREA-MG 14.8612/P	Geoprocessamento
Daniel Cardoso	Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC) CREA-SC 96.333/D	Estudo de Vida Útil
Michel de Oliveira	Hidrometrísta	Execução de Trabalhos de Campo
Francisco de Oliveira	Hidrometrísta	Execução de Trabalhos de Campo
Sérgio Machado Filho	Hidrometrísta	Execução de Trabalhos de Campo
Marcos Moreira	Hidrometrísta	Execução de Trabalhos de Campo

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidroweb: Sistema de Informações Hidrológicas. 2012. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 03 de ago. de 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. HIDRO: Sistema de Informações Hidrológicas Versão 1.2. 2012. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?Tocltem=6010>> Acesso em: 6 de ago. de 2012.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM. D3977: Standard Test Methods for Determining Sediment Concentration in Water Samples. Estados Unidos, 1997. Reaprovada em 2007. 6 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de Avaliação de Assoreamento de Reservatórios. Brasília, 2000 a. 140 p. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/Guia_ava_port.pdf> Acesso em: 2 de ago. de 2012.

ARCGIS. Versão 9.2. Estados Unidos: ESRI, 2006. Acesso em: 1 ago. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6502: Rochas e Solos - Terminologia. Rio de Janeiro, 1995. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7181: Solo e Análise Granulométrica. Rio de Janeiro, 1984. 13 p.

BORGES, K. M. L. Avaliação da susceptibilidade erosiva da bacia do rio Carinhanha (MG/BA) por meio da EUPS – Equação Universal de Perda de Solo. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Download de dados geográficos - Limites de microrregiões do Brasil. Ano de publicação 2005. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso em: 15 de jul. de 2012.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

CARVALHO, N. O.; GUILHON, L. G.; TRINDADE, P. A. O Assoreamento de Pequeno Reservatório devido ao Efeito de Enchente Extraordinária: Itiquira, Um Estudo de Caso. 2000. 16 p. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/novo/i_simp_rec_hidric_centro_oeste_bsb36.pdf> Acesso em: 2 de ago. de 2012.

CARVALHO, N. O. Hidrossedimentologia Prática. 2. Ed. Rev., atual e ampliada. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

CASSETI, Valter. Geomorfologia. [S.l.]: [2005]. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 30 jul. de 2012.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. In: CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. Ed. da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1980. p 65- 125.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM) - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais e da Bahia. Belo Horizonte e Salvador, 2004. Escala 1 : 1.000.000.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. 2012. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em: 26 de julho de 2012.

ELETROBRÁS. Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas. Rio de Janeiro: Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), 2003.

ELETROBRÁS. Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/data/Pages/LUMIS4AB3DA57PTBRIE.htm>> Acesso em: 2 de ago. de 2012.

ELETROBRÁS. Diagnóstico das condições sedimentológicas dos principais rios brasileiros. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1992.

EMBRAPA. Brasil em Relevo – Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). 2011. Rio de Janeiro. Articulação compatível com a escala 1:250.000 (IBGE). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br/download/>> Acesso em: 2 ago. 2012.

FERREIRA, I. M. Bioma Cerrado: Um Estudo das Paisagens do Cerrado. Universidade Federal de Goiás (UFG). Catalão (GO).

GLOBAL MAPPER. Versão 11.00. Estados Unidos: Global Mapper Software LLC, 2009.

GOOGLE EARTH: software livre. Versão 5.2. Google, 2011. Imagem de satélite. 2008.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Geomorfologia – Uma Atualização de Bases e Conceitos. 10 Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 474 p.

HIDROSISTEMAS. Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: 1993. Elaborado para a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). 264 p.

ICOLD, International Commission on Large Dams. Sedimentation control of reservoirs/Maîtrise de l'alluvionnement des retenues. Committee on Sedimentation of Reservoirs. Paris, 1989.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – IMPE. Topodata: Guia para Utilização de Dados Geomorfológicos Locais. São José dos Campos, 2008.

LARA, J.M.; PEMBERTON, E.L. Initial Unit Weight of Deposited Sediments. Proceedings, Federal Interagency Sedimentation Conference, 1963: U.S. Department of Agriculture Miscellaneous Publication n° 970, p. 818-845.

LOMBARDI NETO, F. & MOLDENHAUER, W.C. Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com as perdas de solo em Campinas (SP). Bragantia, Campinas, 51(2):189-196, 1992. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0006-87051992000200009&script=sci_arttext>. Acesso em: 9 Jul. de 2012.

MENDES, Anderson Braga. *Análise Sinérgica da Vida Útil de um Complexo Hidrelétrico: Caso do Rio Araguaia, Brasil*. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

MEK. Projeto Básico PCH Caiçara. Belo Horizonte: Emissão Inicial, 2008. Consolidação, 2010. 195 p.

MINAS PCH. Relatório das Campanhas Complementares de Geologia e Geotecnia. Belo Horizonte, 2008. 15 p. In: MEK. Projeto Básico PCH Caiçara. Belo Horizonte: Emissão Inicial, 2008. Consolidação, 2010. 195 p.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 3 jul. de 2012.

MUNSELL. Carta de Cores de Munsell para Solos (Munsell Soil-Color Charts). 2010.

OLIVEIRA, L. G. S.; ENDO, I.; BLITZKOW, D. Estimativa da espessura elástica efetiva da litosfera do sul do cráton são francisco usando dados da missão Grace. Rev. Bras. Geof., São Paulo, v.26, n.4, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-261X2008000400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 13 Jul. de 2012.

PB WORKS. Os Vários Tipos de Transporte da Carga Sólida. Glossário “Geodinâmica Externa e Risco Geológico”. 2012.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: Ambiente e Planejamento. 8. Ed. São Paulo: Contexto, 2005. 85 p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. Manual de Descrição e Coleta de Solo em Campo. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa - UFV. 2005. 92 p.

SCHOBENHAUS, C. & BRITO NEVES, B.B. A Geologia do Brasil no contexto da Plataforma Sul-Americana. In: BIZZI, L.A. SCHOBENHAUS, C. VIDOTTI, R.M. GONÇALVES, J.H. (Eds.), Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Brasília: CPRM/SGB, p. 5-25, 2003.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. Reimpressão, 2001. 558 p.

VANONI, V.A. Sedimentation Engineering. ASCE, American Society of Civil Engineers. New York, NY: 1977. 743p.

11. ANEXO A – MONOGRAFIA DA BASE GIBÃO

MONOGRAFIA DO MARCO

Nome do Marco: BASE GIBÃO	Localidade: RIO CARINHANHA	Município: BONITO DE MINAS - MG	Data: 29/out/08
Equipamento utilizado: GPS L1-L2 - TOPCON	Tempo de Rastreo: 09:35:00	Responsabilidade/Empresa Rota Topografia e Engenharia Ltda	
DATUM HORIZONTAL: SAD 69 BRASIL		DATUM VERTICAL: IMBITUBA - SC	
Coordenadas Geográficas		UTM	
Longitude: 44°51'58,18291" W		E:514.415,007	
Latitude: 14°36'02,67044" S		N:8.385.823,159	
h (elipsoidal): 607,639		Fuso: 23 SUL	
H (ortométrica): 603,689		M. Central: 45°WGr	
Ondulação Geoidal (N): 3,95			

Vista Geral do Marco:



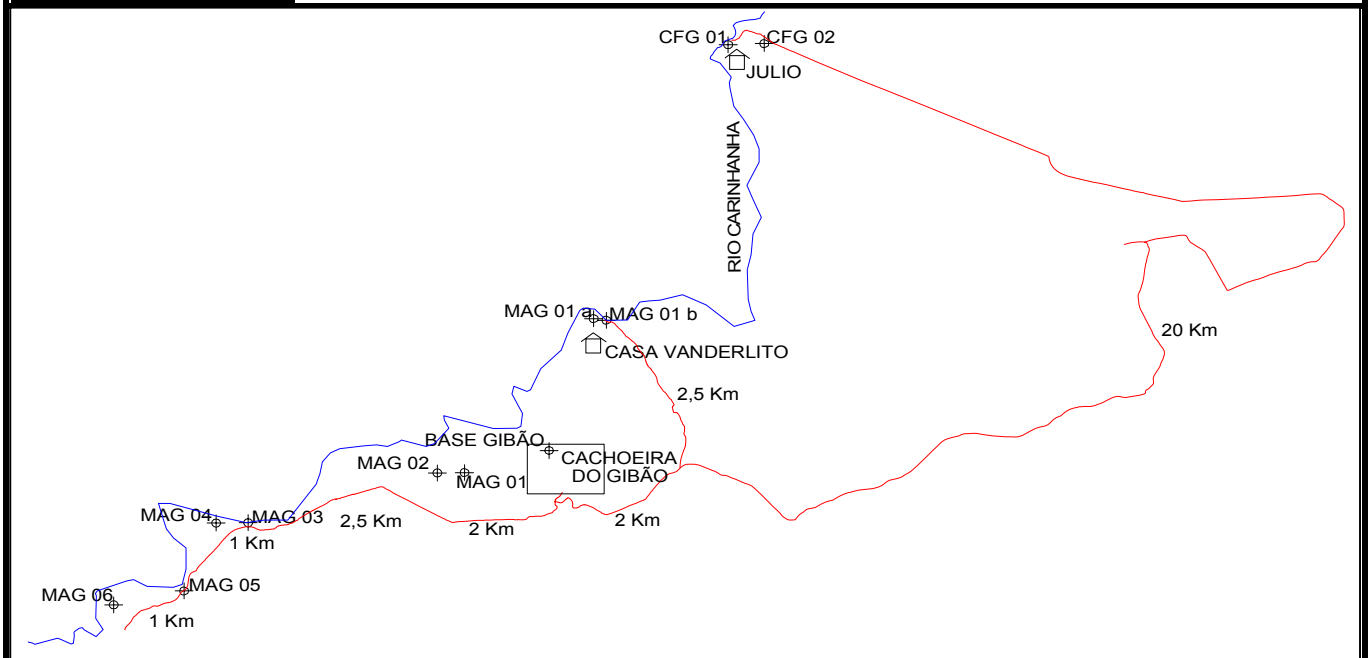
Detalhe da Chapa



Descrição do Marco:

Marco de concreto armado, base de 16x16 cm, altura de 60 cm, topo 8x8cm com chapa de centragem com incrição cravada no n° do marco

Croqui de Localização:



Itinerário:

Marco localizado ao lado do campo de futebol atrás da construção do Posto de Saúde no ligarejo Cachoeira do Gibão distrito de Bonito de Minas. Faz-se uso necessário de GPS para localizar o marco.

Observações:

12. ANEXO B – MONOGRAFIA DAS SEÇÕES BATIMÉTRICAS

13. ANEXO C – RESULTADO DA CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGAS LÍQUIDAS E SÓLIDA NA SEÇÃO BATIMÉTRICA S05

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

POSTO : PCH Caiçara Eixo S05

Data da Medição: 15 junho,2012

Contratante: MINAS PCH

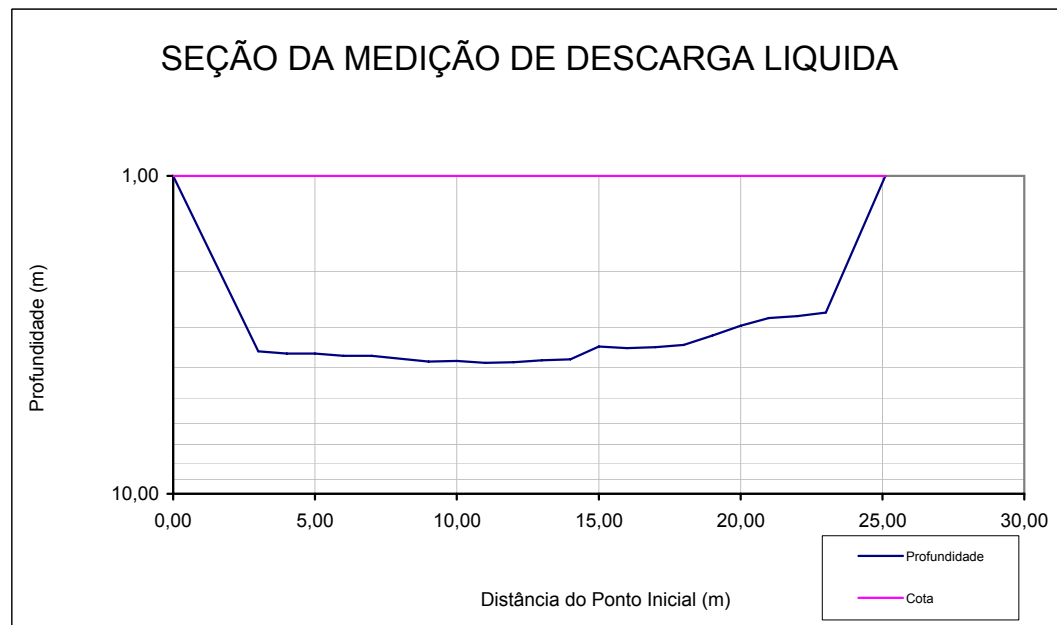
Medição sem Sextante

Área de Drenagem: km³					Latitude: 14 42 37,61					Longitude: 45 03 22,32					Número de Verticais: 20					DIAGNÓSTICO DA MEDIÇÃO							
PI-PF Padrão: 25,10 m					PI-PF Medido: 26,10 m					Temperatura Água: 22,0 °C					Temperatura do Ar: 29,0 °C												
Distancia da Escala: 0 m					Posição:					Dist. Mol. Base do Peso: 0,20 m					Lastro: 15 kg												
Número do Molinete: 622					Hélice:					Tipo do Molinete: GURLEY					Método Suspensão: Guincho												
Intensidade do Vento: Nulo					Sentido do Vento: J/M					Método de Medição: 80, 20 e 60					Tipo de Medição: Barco												
Margem Inicial: Esquerda					Entidade Operadora: Hidrogest					Turma: MAOMTMFJ					Duração: 1 hora e 20 min												
N.º	LEITURA		SEXTANTE		Distância do ponto	Altura do Guincho ao N.A.	Angulo de Arrastam	PROFUNDIDADES						TOMADAS DE VELOCIDADES						Área	Largura	Descarga					
	H:M	Cota	Base	Leitura				Observada			80%		20%		60%		Ponto										
		m	m	gr min.	Inicial	m	cm	gr.	Medida	Corrigida	80%	20%	60%	Num	Tempo	Num	Tempo	Num	Tempo	80%	20%	60%					

RESUMO	Largura:	25,1 m	DIAGNÓSTICO DA MEDIÇÃO																						
	Área:	55,5 m²	1 - Verticais com Descarga Superior a 5% da Total - 1,49 m³/s											5 - Variação de Cota Superior a 4 cm											
	Profundidade Média:	2,21 m	2 - Verticais com Arrastamento											6 - Diferença PI-PF medido (25,10 m) e padrão (25,1 m) :0,00% (0,00 m)											
	Velocidade Média:	0,535 m/s	3 - Verticais com Distribuição de Velocidade Anormais											7 - O Tempo Gasto na Medição - 80 minutos, foi considerado: Rápida											
	Cota Média:	1,00 m	4 - Verticais com Lastro Insuficiente e Arrastamento não Corrigido											8 - Coeficiente de Manning Calculado com 20 Verticais = 0,015											
	Descarga:	29,7 m³/s	### MDL-01 - 23/08/1999 - Fernando Bauer/Kazumi ###																						
Digitado por: Michel em 25/07/2012 as 16:57 - Listado em : 25/07/2012 as 16:57																									

<u>Distância</u>	<u>Profundidade</u>	<u>Cota</u>
0,00	1,00	1,00
3,00	3,56	1,00
4,00	3,62	1,00
5,00	3,62	1,00
6,00	3,68	1,00
7,00	3,68	1,00
8,00	3,76	1,00
9,00	3,84	1,00
10,00	3,82	1,00
11,00	3,87	1,00
12,00	3,86	1,00
13,00	3,80	1,00
14,00	3,78	1,00
15,00	3,44	1,00
16,00	3,48	1,00
17,00	3,46	1,00
18,00	3,40	1,00
19,00	3,18	1,00
20,00	2,96	1,00
21,00	2,80	1,00
22,00	2,76	1,00
23,00	2,69	1,00
25,10	1,00	1,00
26,10		

Nome do Posto: PCH Caiçara Eixo S05
 Data da Medição: 15 junho,2012



MEDIÇÃO DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

Rio Carinhanha em PCH Caiçara - Batimetria Coletas 12/06/2012

Data da Coleta da Amostra	Hora da Coleta	Nível da Água (m)	Tipo de Amostrador	Método de Amostragem	Número da Amostra	Diâmetro do Bocal	Tempo de Captação (min)	Largura do Rio (m)	Localização da Amostra (m)	Profundidade do Rio (m)	Profundidade da Amostra (m)	Temperatura da Água (°C)
12/06/2012	09:15		USDH-59	EDI	SB-1	1/4"	14,3		Meio do Rio			20°
12/06/2012	10:40		USDH-48	EDI	SB-2	1/4"	13,7		Meio do Rio			20°
12/06/2012	11:20		USDH-59	EDI	SB-3	1/4"	12,9		Meio do Rio			20°
12/06/2012	14:19		USDH-59	EDI	SB-4	1/4"	14,5		Meio do Rio			20°
Observações:									EQUIPE		Cu SO₄	
									Francisco /Michel Sergio /Marcos		SIM ()	NÃO (x)

MEDIÇÃO DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

Rio Carinhanha em PCH Caiçara Eixo S05

Data da Coleta da Amostra	Hora da Coleta	Nível da Água (m)	Tipo de Amostrador	Método de Amostragem	Número da Amostra	Diâmetro do Bocal	Tempo de Captação (min)	Largura do Rio (m)	Localização da Amostra (m)	Profundidade do Rio (m)	Profundidade da Amostra (m)	Temperatura da Água (°C)
15/06/2012	10:30	1,00	USDH-59	EDI	1	3/16"	28,7	25,10	5,00	2,68	2,68	20°
15/06/2012	10:33	1,00	USDH-59	EDI	2	3/16"	23,4	25,10	8,00	2,84	2,84	20°
15/06/2012	10:35	1,00	USDH-59	EDI	3	3/16"	20,3	25,10	11,00	2,86	2,86	20°
15/06/2012	10:37	1,00	USDH-59	EDI	4	3/16"	19,7	25,10	14,00	2,44	2,44	20°
15/06/2012	10:40	1,00	USDH-59	EDI	5	3/16"	23,6	25,10	19,00	1,96	1,96	20°
Observações:									EQUIPE		Cu SO₄	
									Francisco /Michel Sergio /Marcos		SIM ()	NÃO (x)

MEDIÇÃO DE SEDIMENTO DE FUNDO

Rio Carinhanha em PCH Caiçara Batimetria Coletas 12/06/2012

Data da Coleta da Amostra	Hora da Coleta	Nível da Água (m)	Tipo de Amostrador	Método de Amostragem	Número da Amostra	Largura do Rio (m)	Localização da Amostra (m)	Profundidade do Rio (m)	Profundidade da Amostra (m)	Temperatura da Água (°C)
12/06/2012	09:00		USBM-60	EDI	SB-1	43,25	ME			19°
12/06/2012	09:07		USBM-60	EDI	SB-1	43,25	Meio do Rio			19°
12/06/2012	09:10		USBM-60	EDI	SB-1	43,25	MD			19°
12/06/2012	10:27		ROCK SLAND	EDI	SB-2	51,85	ME			20°
12/06/2012	10:30		ROCK SLAND	EDI	SB-2	51,85	Meio do Rio			20°
12/06/2012	10:34		ROCK SLAND	EDI	SB-2	51,85	MD			20°
12/06/2012	11:05		USBM-60	EDI	SB-3	28,66	ME			20°
12/06/2012	11:08		USBM-60	EDI	SB-3	28,66	Meio do Rio			20°
12/06/2012	11:11		USBM-60	EDI	SB-3	28,66	MD			20°
12/06/2012	14:08		USBM-60	EDI	SB-4	27,80	ME			22°
12/06/2012	14:10		USBM-60	EDI	SB-4	27,80	Meio do Rio			22°
12/06/2012	14:13		USBM-60	EDI	SB-4	27,80	MD			22°
							EQUIPE		Cu SO₄	
							Marcos/Sergio Michel/Francico		SIM ()	NÃO (x)

MEDIÇÃO DE SEDIMENTO DE FUNDO

Rio Carinhanha em PCH Caiçara Eixo S05

Data da Coleta da Amostra	Hora da Coleta	Nível da Água (m)	Tipo de Amostrador	Método de Amostragem	Número da Amostra	Largura do Rio (m)	Localização da Amostra (m)	Profundidade do Rio (m)	Profundidade da Amostra (m)	Temperatura da Água (°C)
15/06/2012	10:48	1,00	USBM-60	EDI	ME	25,10	ME	ME	ME	20°
15/06/2012	10:50	1,00	USBM-60	EDI	1	25,10	5,00	2,68	2,68	20°
15/06/2012	10:52	1,00	USBM-60	EDI	2	25,10	8,00	2,84	2,84	20°
15/06/2012	10:54	1,00	USBM-60	EDI	3	25,10	11,00	2,86	2,86	20°
15/06/2012	10:56	1,00	USBM-60	EDI	4	25,10	14,00	2,44	2,44	20°
15/06/2012	10:58	1,00	USBM-60	EDI	5	25,10	19,00	1,96	1,96	20°
15/06/2012	10:59	1,00	USBM-60	EDI	MD	25,10	MD	MD	MD	20°
							EQUIPE		Cu SO₄	
							Marcos/Sergio Michel/Francico		SIM ()	NÃO (x)

14. ANEXO D - RESULTADO DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS DE SOLO COLETADAS EM SUPERFÍCIE E EM PERFIL



LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE FERTILIDADE

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32.145-900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 TEL: (31) 3227-5722 FAX:
C.G.C. 07.895.877/0001.37 INSC. EST.

ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	pH			cmol.carga/dm ³			mg/dm ³			cmol.carga/dm ³			%	
		CaCl2	KCl	H2O	H+Al	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	P	K	SB	T	t	m	V
2440	AM P1 C30	NS	NS	5,3	2,71	0,77	0,15	0,03	1,1	7	0,20	2,91	0,97	79,36	6,87
2441	AM P3 C20	NS	NS	5,5	4,77	1,79	0,17	0,04	1,3	17	0,26	5,03	2,05	87,38	5,14
2442	AM P1 C10	NS	NS	5,2	3,62	0,95	0,20	0,04	1,5	14	0,28	3,89	1,22	77,46	7,08
2443	AM P1 C70	NS	NS	5,8	0,85	0,08	0,30	0,03	0,3	3	0,34	1,19	0,42	19,91	28,42
2444	AM P1 C20	NS	NS	5,2	3,17	0,84	0,15	0,03	1,1	9	0,21	3,37	1,05	80,42	6,08
2445	AM P3 G10	NS	NS	5,6	3,95	1,37	0,15	0,04	1,0	19	0,24	4,19	1,61	85,14	5,70
2446	AM P1 C50	NS	NS	5,6	0,87	0,22	0,20	0,03	0,3	3	0,24	1,11	0,46	48,01	21,53
2447	AM P1 C60	NS	NS	5,9	0,77	0,08	0,35	0,04	0,3	2	0,39	1,17	0,48	17,60	33,80
2448	AM P2 C20	NS	NS	5,3	2,05	0,64	0,12	0,03	0,6	4	0,17	2,22	0,81	79,32	7,54
2449	AM P2 C40	NS	NS	5,1	8,05	1,65	0,15	0,02	0,6	2	0,18	8,23	1,83	90,23	2,17
2450	AM P2 C10	NS	NS	5,3	1,36	0,39	0,12	0,03	0,6	6	0,17	1,53	0,56	69,30	11,25
2451	AM P2 C30	NS	NS	5,1	3,54	1,01	0,12	0,02	0,8	4	0,16	3,70	1,17	86,39	4,31
2452	AM P1 C40	NS	NS	5,4	1,57	0,34	0,15	0,04	1,3	4	0,20	1,77	0,54	62,69	11,31

CaCl2 = pH em Cloreto de Cálcio; KCl = pH em Cloreto de Potássio; H2O = pH em Água; pH = Relação 1:2,5; SB = Soma de bases; T = Cap. de troca de cations; t = Cap.efetiva de troca de cations; m = Índice de saturação de Alumínio; V = Índice de saturação de base.

OBS: O cálculo do SB, T, t, m e V, não considera valores de Sódio - (Na). Solução extratora: Fósforo e Potássio Mehlich 1; Cálcio, Magnésio e Alumínio Cloreto de Potássio 1 normal. Hidrogênio + Alumínio - pH em S.M.P. | NS = Análise não solicitada. O resultado somente é válido para amostras analisadas.

AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233

Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012





LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE MAT. ORGANICA

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32.145-900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 **TEL:** (31) 3227-5722 **FAX:**
C.G.C. 07.895.877/0001.37 **INSC.EST.**

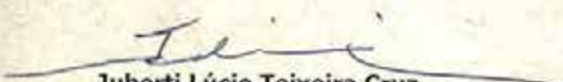
ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	MAT. ORG. - dag/kg	C - dag/kg	N - dag/kg
2440	AM P1 C30	1,16	0,67	0,07
2441	AM P3 C20	1,58	0,92	0,09
2442	AM P1 C10	1,48	0,86	0,08
2443	AM P1 C70	1,27	0,73	0,07
2444	AM P1 C20	1,37	0,80	0,08
2445	AM P3 G10	1,37	0,80	0,08
2446	AM P1 C50	1,06	0,62	0,06
2447	AM P1 C60	1,16	0,67	0,07
2448	AM P2 C20	1,16	0,67	0,07
2449	AM P2 C40	2,72	1,58	0,14
2450	AM P2 C10	1,16	0,67	0,07
2451	AM P2 C30	1,48	0,86	0,08
2452	AM P1 C40	1,06	0,62	0,06
2453	AM AS 02 G	1,69	0,98	0,09
2454	AM AS 02C	1,27	0,73	0,07

Matéria Orgânica Método Colorimétrico - Carbono Org. = M.Org. / 1,724
Nitrogenio calculado / Mat. Organica
O resultado somente é válido para amostras analisadas.

AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233


Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012



LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE MAT. ORGANICA

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32.145-900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 **TEL:** (31) 3227-5722 **FAX:**
C.G.C. 07.895.877/0001.37 **INSC. EST.**

ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	MAT. ORG. - dag/kg	C - dag/kg	N - dag/kg
2455	AM AS 01C	1,27	0,73	0,07
2456	AM AS 04G	1,58	0,92	0,09
2457	AM AS 01G	1,06	0,62	0,06
2458	AM AS 05G	1,91	1,11	0,11
2459	AM AS 03G	1,06	0,62	0,06
2460	AM AS 04C	1,27	0,73	0,07
2461	AM AS 030C	1,69	0,98	0,09
2462	AM AS 05C	1,27	0,73	0,07
2463	AM AS 06G	1,69	0,98	0,09

Matéria Orgânica Método Colorimétrico - Carbono Org. = M.Org. / 1,724
Nitrogenio calculado / Mat. Organica
O resultado somente é válido para amostras analisadas.

AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233


Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012



INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA

LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE GRANULOMETRIA

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32.145-900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 **TEL:** (31) 3227-5722 **FAX:**
C.G.C.: 07.895.877/0001.37 **INSC. EST.:**

ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	AREIA GROSSA-%	AREIA FINA-%	SILTE-%	ARGILA-%
2440	AM P1 C30	8,40	82,44	1,18	7,98
2441	AM P3 C20	7,40	67,52	9,16	15,92
2442	AM P1 C10	7,80	85,86	1,68	4,66
2443	AM P1 C70	4,90	90,16	1,62	3,32
2444	AM P1 C20	8,60	85,62	1,02	4,76
2445	AM P3 G10	10,50	26,58	16,70	46,22
2446	AM P1 C50	8,80	22,62	18,86	49,72
2447	AM P1 C60	11,30	19,20	18,58	50,92
2448	AM P2 C20	9,20	23,18	19,20	48,42
2449	AM P2 C40	9,70	22,58	16,88	50,84
2450	AM P2 C10	9,90	18,00	16,80	55,30
2451	AM P2 C30	4,50	21,88	20,70	52,92
2452	AM P1 C40	4,00	23,16	19,06	53,78
2453	AM AS 02 G	2,50	19,48	22,56	55,46
2454	AM AS 02C	2,70	18,66	23,42	55,22

Granulometria - Método pipeta adaptado
O resultado somente é válido para amostras analisadas.



AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233


Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012



INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA

LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE GRANULOMETRIA

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32.145-900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 **TEL:** (31) 3227-5722 **FAX:**
C.G.C. 07.895.877/0001.37 **INSC. EST.**

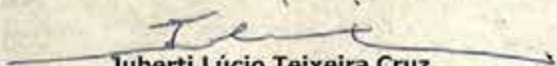
ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	AREIA GROSSA-%	AREIA FINA-%	SILTE-%	ARGILA-%
2455	AM AS 01C	2,90	18,56	20,16	58,38
2456	AM AS 04G	2,70	17,18	20,30	59,82
2457	AM AS 01G	4,60	13,62	23,04	58,74
2458	AM AS 05G	1,40	80,80	4,78	13,02
2459	AM AS 03G	2,60	87,92	1,20	8,28
2460	AM AS 04C	44,70	46,16	0,20	8,94
2461	AM AS 030C	7,90	72,88	7,10	12,12
2462	AM AS 05C	48,40	43,84	5,68	2,08
2463	AM AS 06G	2,70	84,38	1,74	11,18

Granulometria - Método pipeta adaptado
O resultado somente é válido para amostras analisadas.

AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233


Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012



LABORATÓRIO DE QUÍMICA AGROPECUÁRIA
ANÁLISE DE SOLOS
RESULTADO DE C.T.C.

Laboratório de Química Agropecuária
BR 040 km 527 - CEASA - Contagem - MG - CEP 32145900
Tel: (31) 3394-2466
Fax: (31) 3394-1902
e-mail: solos@ima.mg.gov.br

CLIENTE: AZURITI ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: AV. CARANDAI, 288 SALA 201
CIDADE: BELO HORIZONTE
CEP: 30.130-060 **TEL:** (31) 3227-5722 **FAX:**
C.G.C.: 07.895.877/0001.37 **INSC. EST.**

ORIG. DA AM.: MINAS PCH
CIDADE: BONITO DE MINAS
Nº DO PEDIDO: 1233
DATA PEDIDO: 11/06/2012
CORREIO: Sim

Nº AM.	IDENT. AMOSTRA	g/cm ³		%	cmol.carga/dm ³				%	
		Dens. Real	Dens. Aparente	Arg. Natural	Na	SB	T	t	m	v
2440	AM P1 C30	NS	NS	NS	0,01	0,21	2,92	0,98	78,38	7,25
2441	AM P3 C20	NS	NS	NS	0,09	0,35	5,12	2,14	83,78	6,77
2442	AM P1 C10	NS	NS	NS	0,02	0,29	3,91	1,24	76,46	7,46
2443	AM P1 C70	NS	NS	NS	0,01	0,35	1,20	0,43	19,36	29,14
2444	AM P1 C20	NS	NS	NS	0,01	0,21	3,38	1,06	79,81	6,31
2445	AM P3 G10	NS	NS	NS	0,08	0,32	4,28	1,69	80,91	7,55
2446	AM P1 C50	NS	NS	NS	0,02	0,26	1,13	0,48	46,01	22,92
2447	AM P1 C60	NS	NS	NS	0,01	0,41	1,18	0,49	17,17	34,47
2448	AM P2 C20	NS	NS	NS	0,01	0,18	2,23	0,82	78,16	8,04
2449	AM P2 C40	NS	NS	NS	0,01	0,19	8,24	1,84	89,65	2,32
2450	AM P2 C10	NS	NS	NS	0,01	0,18	1,54	0,57	67,86	11,94
2451	AM P2 C30	NS	NS	NS	0,01	0,17	3,71	1,18	85,52	4,62
2452	AM P1 C40	NS	NS	NS	0,02	0,22	1,79	0,55	60,88	12,10

SB = Soma de bases trocáveis; T = Cap. de troca de cations; t = Cap. efetiva de troca de cations; m = Índice de saturação de Alumínio; v = Índice de saturação de base. OBS: O cálculo do SB, T, t, m e v, considera valores de Sódio - (Na). NS = Análise não solicitada; Densidade aparente: solo peneirado em malha de 2mm. O resultado somente é válido para amostras analisadas.

AZURITI ENGENHARIA LTDA
AV. CARANDAI, 288 SALA 201
FUNCIONARIOS
BELO HORIZONTE
30.130-060

1233


Juberti Lúcio Teixeira Cruz
Engº Agrº - CREA 34.328/D

Contagem, 04/07/2012

15. ANEXO E – RESULTADO DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DE FUNDO E EM SUSPENSÃO



RELATÓRIO DE ENSAIO

RA 252/12 - REV. 00

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA

ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG

ESTAÇÃO: PCH Caiçara

MANANCIAL: Rio Carinhanha

DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/2012


DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12


MATRIZ: Sedimento em suspensão

Data	AMOSTRA Nº	CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO mg/L	Incerteza expandida para uma probabilidade de abrangência de 95% (k=2) (mg/L)
12/06/2012	Sb - 1	0,58	0,05
12/06/2012	Sb - 2	4,06	0,24
12/06/2012	Sb - 3	1,17	0,10
12/06/2012	Sb - 4	3,83	0,24

DATA: 29/06/2012

RESPONSÁVEL TÉCNICO:


PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Química - CRQ 02100091-2ª R


FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Químico - CRQ 02101160-2ª R
Eng. Civil CREA MG 0000129478 D

OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- A incerteza reportada refere-se somente à análise, não inclui a incerteza de amostragem.
- Metodologia ASTM D3977



RELATÓRIO DE ENSAIO

RA 252/12 - REV 00

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA

ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG

ESTAÇÃO: PCH Caiçara Eixo Barragem

MANANCIAL: Rio Carinhanha

DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/2012


DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12


MATRIZ: Sedimento em suspensão

Data	AMOSTRA Nº	CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO mg/L	Incerteza expandida para uma probabilidade de abrangência de 95% (k=2) (mg/L)
15/06/2012	1/ 2/ 3/ 4/ 5	1,97	0,24

DATA: 29/06/2012

RESPONSÁVEL TÉCNICO:


PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Química - CRQ 02100091-2ª R


FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Químico - CRQ 02101160-2ª R
Eng. Civil CREA MG 0000129478 D

OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- A incerteza reportada refere-se somente à análise, não inclui a incerteza de amostragem.
- Metodologia ASTM D3977

**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 1 - Margem Direita
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,30	0,39	0,01	0,39	99,61	0,01
35	0,50	0,0040	0,40	0,52	0,01	0,91	99,09	0,01
60	0,25	0,0040	2,40	3,13	0,06	4,04	95,96	0,06
120	0,125	0,0400	21,90	28,55	0,57	32,59	67,41	0,58
230	0,063	0,0027	46,10	60,10	1,20	92,70	7,30	1,34
FUNDO		-	5,60	7,30	0,15	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	76,7
DIÂMETRO EFETIVO:	0,065
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,102
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,115
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,769

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

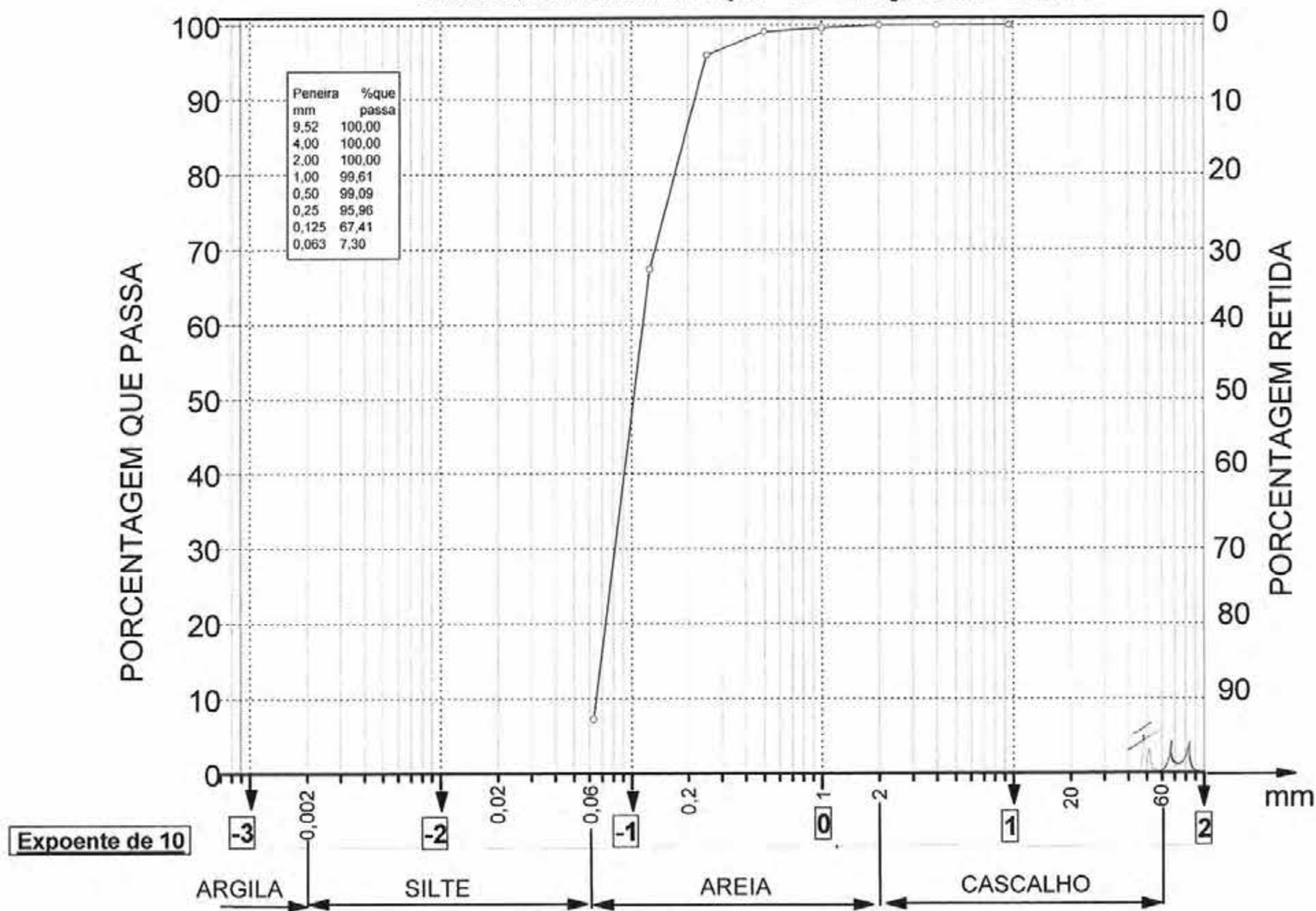
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 1 - Margem direita - 12/06/2012





C.S.Q.A.
CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 1 - Meio do Rio
RIO: Carinhonha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,20	0,29	0,01	0,29	99,71	0,01
35	0,50	0,0040	0,40	0,58	0,01	0,86	99,14	0,01
60	0,25	0,0040	6,40	9,22	0,18	10,09	89,91	0,19
120	0,125	0,0400	26,00	37,46	0,75	47,55	52,45	0,77
230	0,063	0,0027	34,10	49,14	0,99	98,69	3,31	1,25
FUNDO		-	2,30	3,31	0,07	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	69,4	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,069	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,121	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,143	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,072	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a R

FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D

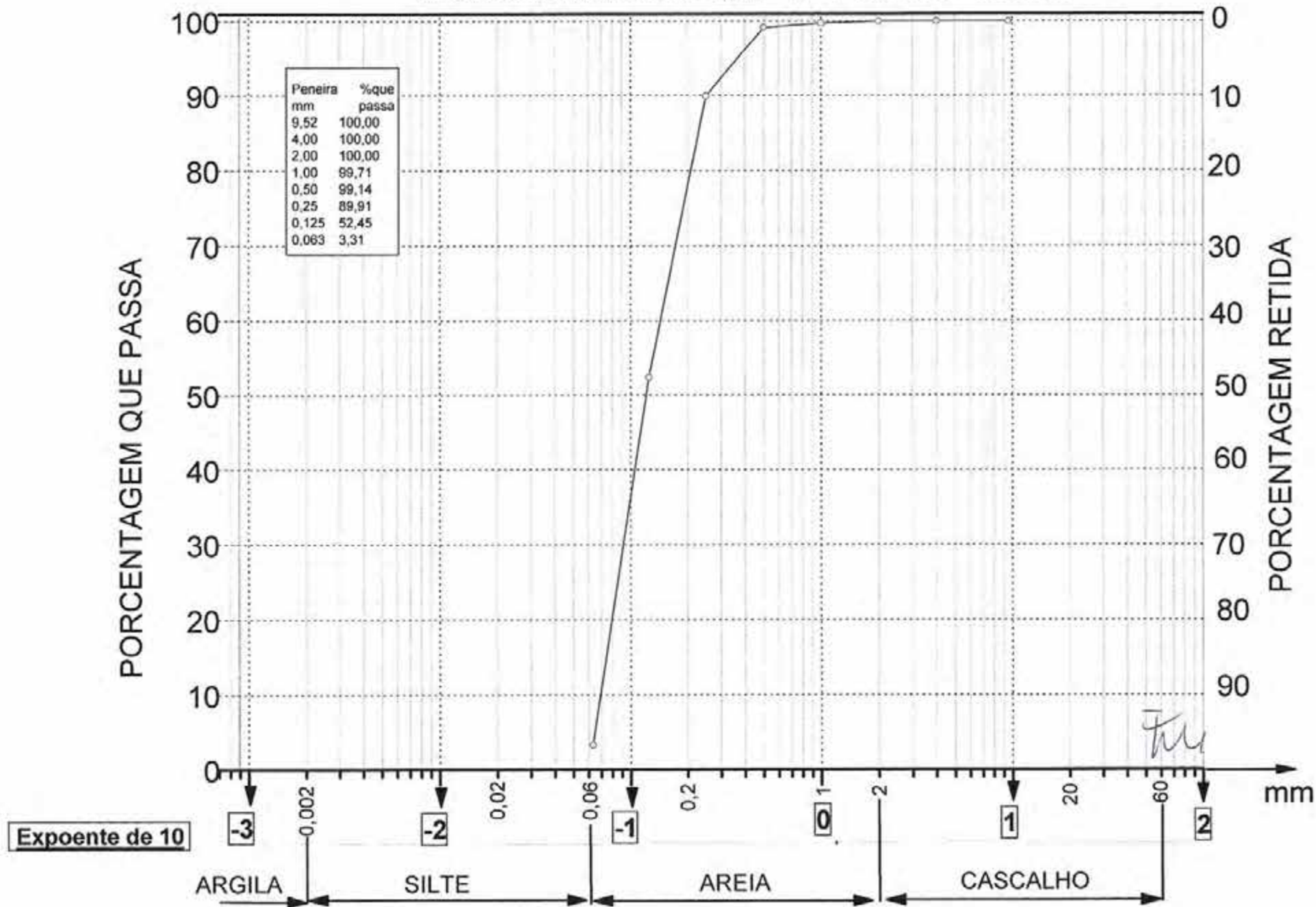
OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhonha / PCH Caiçara - Sb - 1 - meio do rio - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 1 - Margem Esquerda
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,20	0,30	0,01	0,30	99,70	0,01
35	0,50	0,0040	0,20	0,30	0,01	0,61	99,39	0,01
60	0,25	0,0040	1,00	1,51	0,03	2,12	97,88	0,03
120	0,125	0,0400	19,70	29,80	0,60	31,92	68,08	0,60
230	0,063	0,0027	42,50	64,30	1,29	96,22	3,78	1,42
FUNDO		-	2,50	3,78	0,08	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	66,1	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,067	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,103	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,115	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,716	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

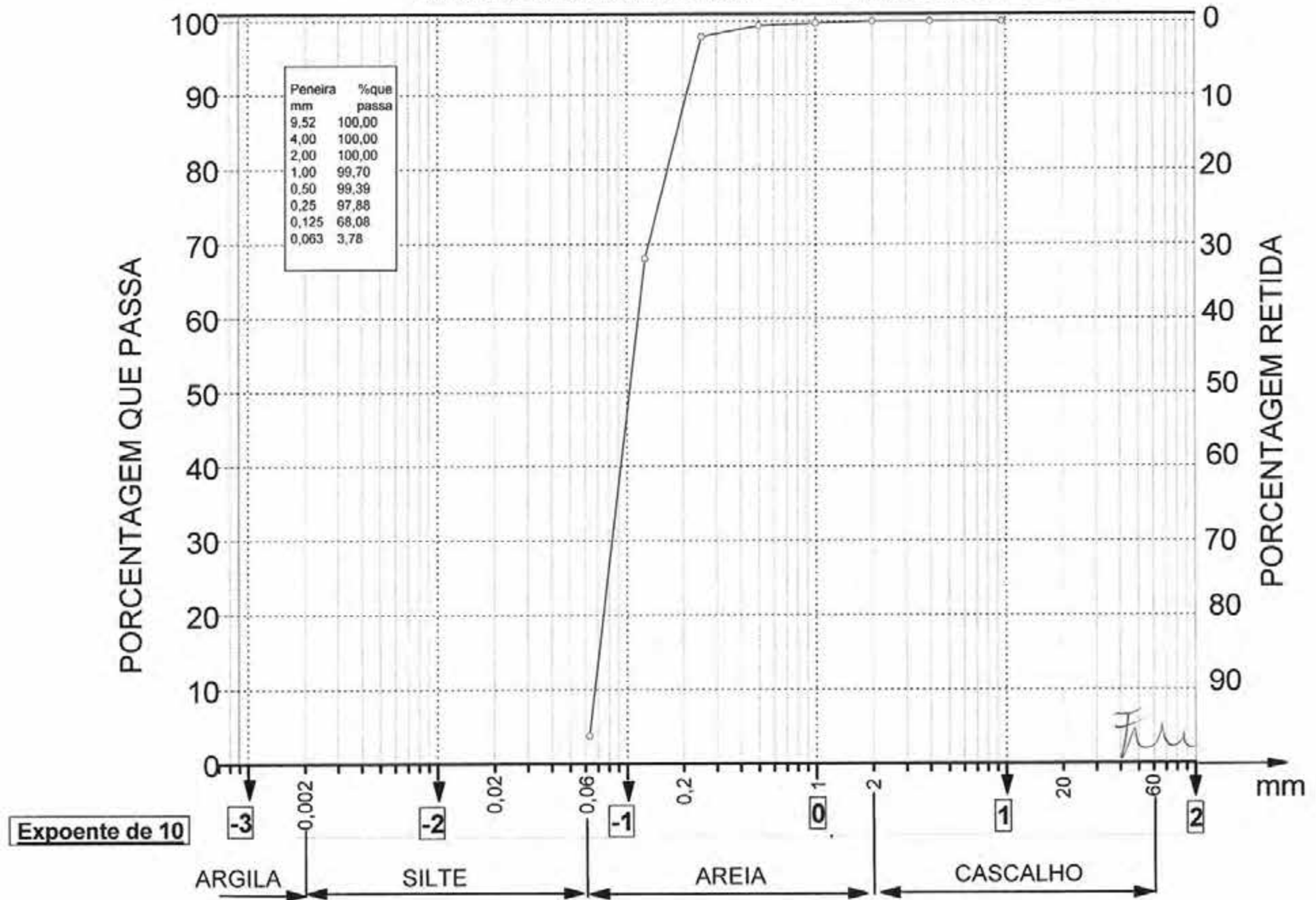
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 1 - margem esquerda - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 2 - Margem direita
RIO: Carinhonha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,30	0,68	0,01	0,68	99,32	0,01
35	0,50	0,0040	0,20	0,46	0,01	1,14	98,86	0,02
60	0,25	0,0040	7,60	17,35	0,35	18,49	81,51	0,35
120	0,125	0,0400	10,90	24,89	0,50	43,38	56,62	0,61
230	0,063	0,0027	15,60	35,62	0,72	79,00	21,00	0,94
FUNDO		-	9,20	21,00	0,42	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	43,8	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	-	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,110	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,137	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	-	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

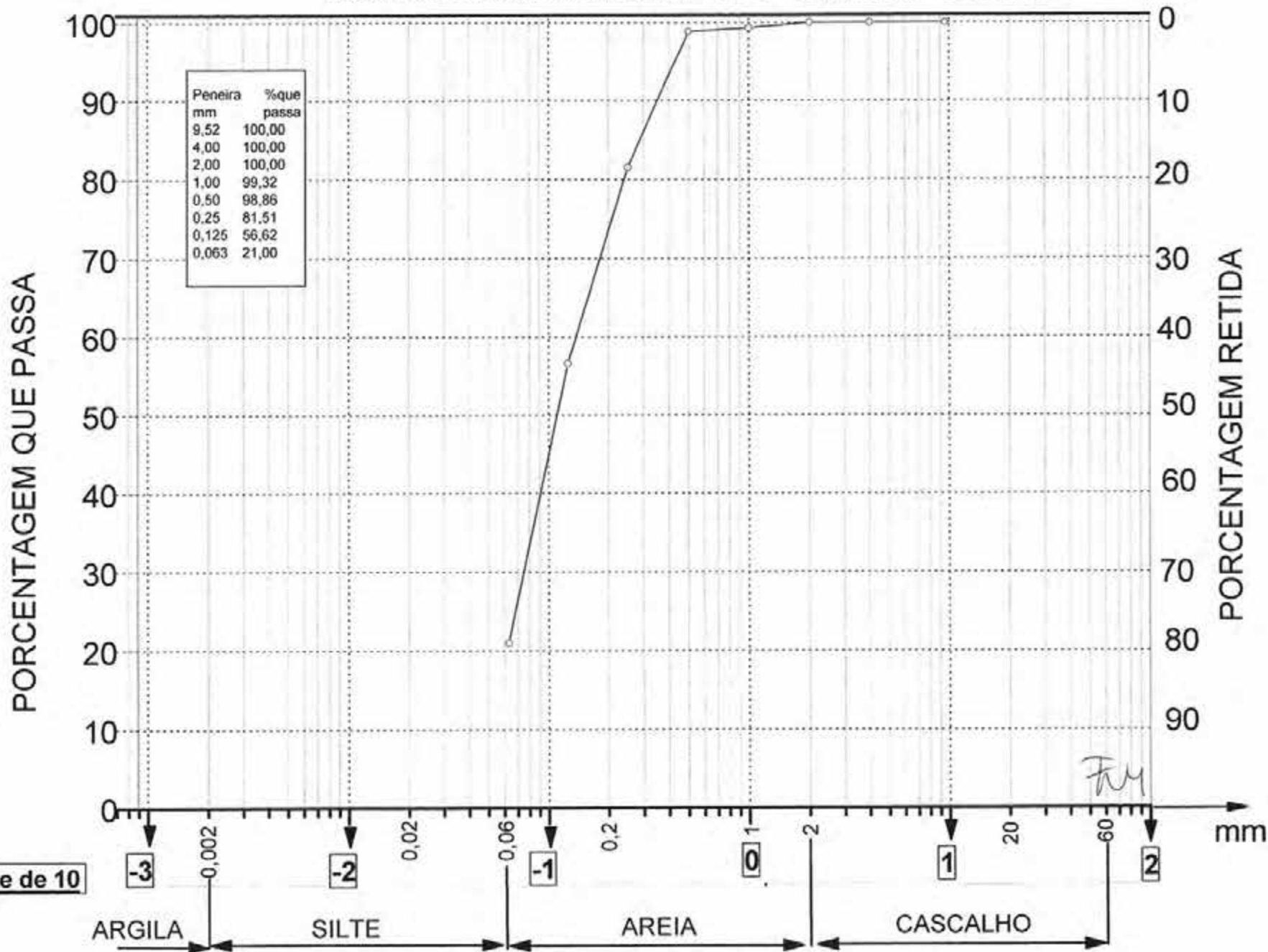
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2º R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 - CRQ - 2º R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 2 - margem direita - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 2 - Meio do Rio
RIO: Carinhonha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	52,80	33,40	0,67	33,40	66,60	0,67
5	4,00	0,01	1,60	1,01	0,02	34,41	65,59	0,67
10	2,00	0,01	0,70	0,44	0,01	34,85	65,15	0,67
18	1,00	0,0092	1,40	0,89	0,02	35,74	64,26	0,67
35	0,50	0,0040	10,80	6,83	0,14	42,57	57,43	0,68
60	0,25	0,0040	59,10	37,38	0,75	79,95	20,05	1,01
120	0,125	0,0400	20,90	13,22	0,26	93,17	6,83	1,05
230	0,063	0,0027	10,10	6,39	0,13	99,56	0,44	1,05
FUNDO		-	0,70	0,44	0,01	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	158,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,147
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,436
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,649
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	4,415

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

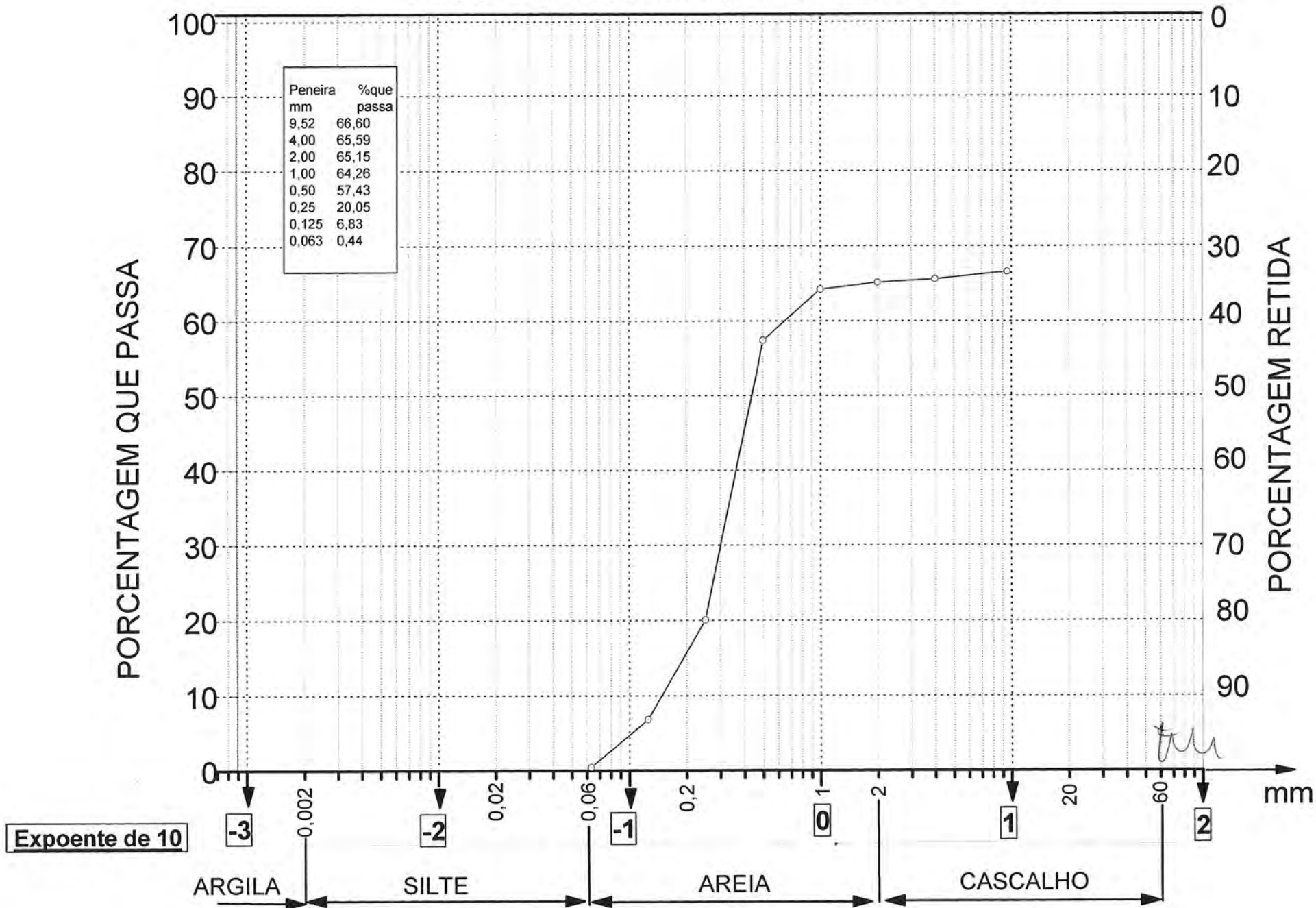
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº 7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 2 - meio do rio - 12/06/2012





C.S.Q.A.
CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS - LTDA.

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 2 - Margem esquerda
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,10	0,28	0,01	0,28	99,72	0,01
35	0,50	0,0040	0,30	0,84	0,02	1,12	98,88	0,02
60	0,25	0,0040	3,80	10,61	0,21	11,73	88,27	0,22
120	0,125	0,0400	8,90	24,86	0,50	36,59	63,41	0,55
230	0,063	0,0027	15,70	43,85	0,89	80,45	19,55	1,04
FUNDO		-	7,00	19,55	0,39	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	35,8	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	-	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,101	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,119	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	-	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a R

FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D

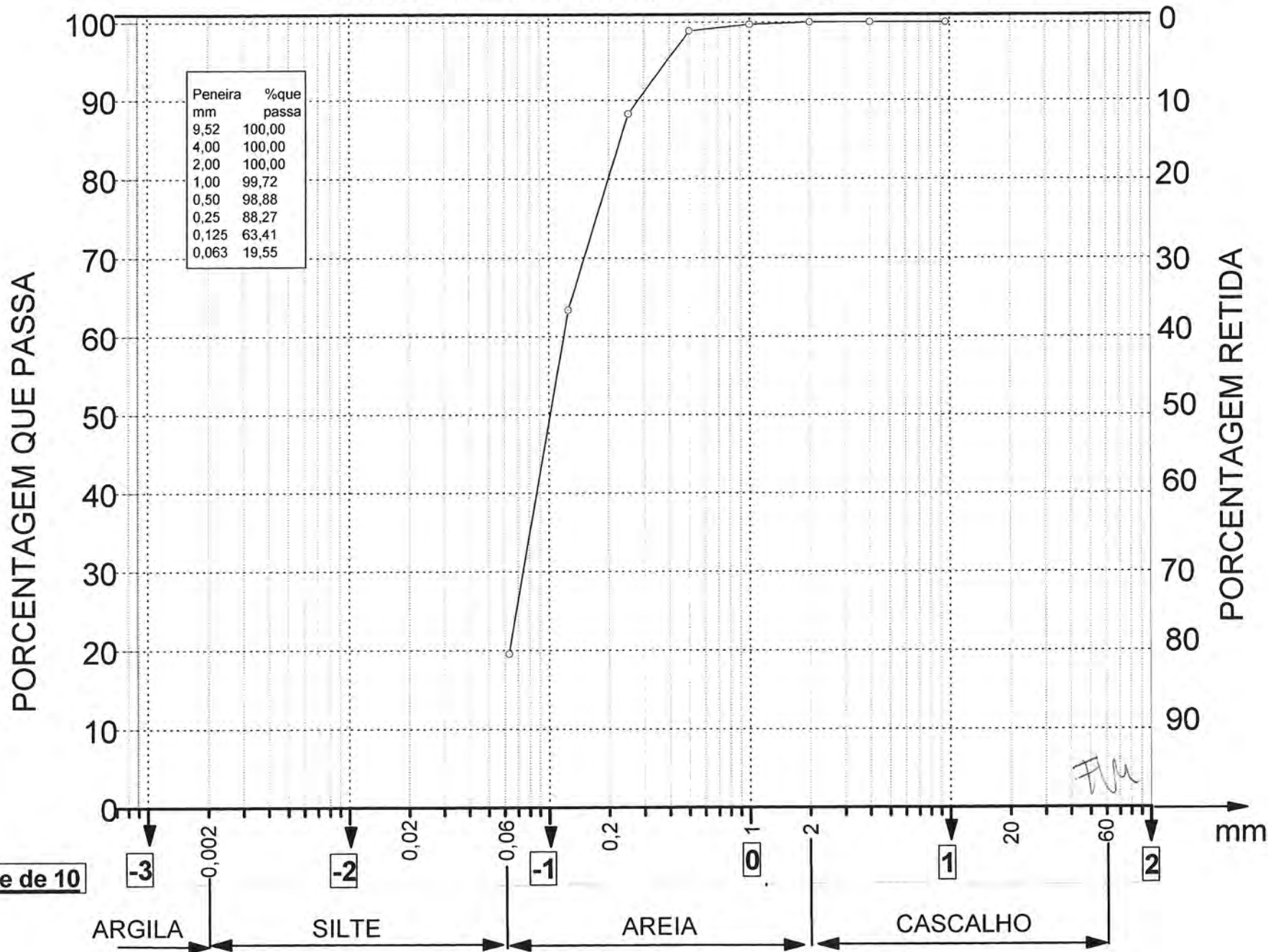
OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181. USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 2 - margem esquerda - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb -3 - Margem Direita
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,40	0,41	0,01	0,41	99,59	0,01
18	1,00	0,0092	0,30	0,31	0,01	0,71	99,29	0,01
35	0,50	0,0040	0,60	0,61	0,01	1,32	98,68	0,02
60	0,25	0,0040	15,80	16,07	0,32	17,40	82,60	0,32
120	0,125	0,0400	45,70	46,49	0,93	63,89	36,11	0,99
230	0,063	0,0027	32,80	33,37	0,67	97,25	2,75	1,19
FUNDO		-	2,70	2,75	0,06	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	98,3
DIÂMETRO EFETIVO:	0,073
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,154
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,179
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,452

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

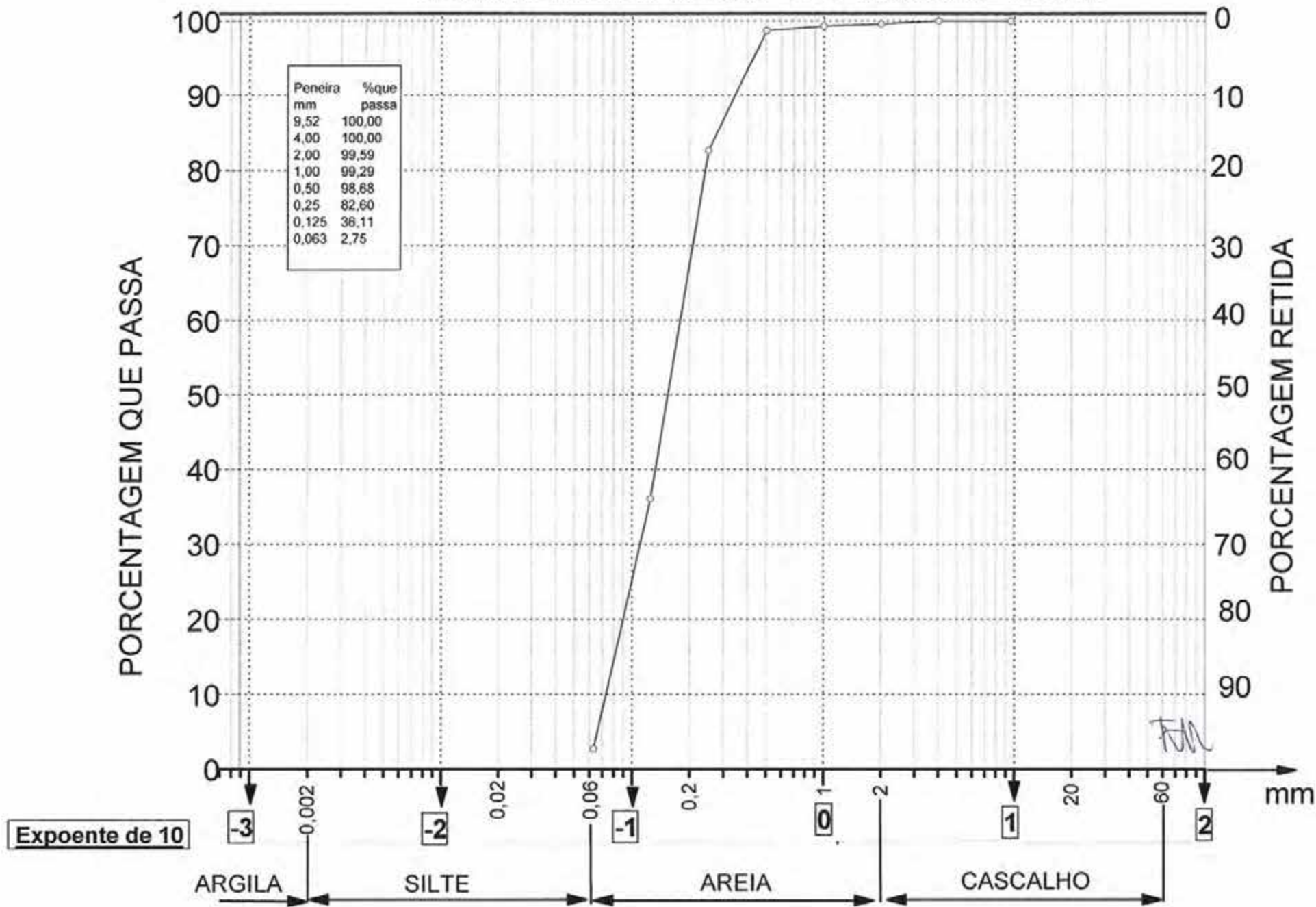
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 3 - margem direita - 12/06/2012





C.S.Q.A.
CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 3 - Meio do rio
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	10,00	10,04	0,20	10,04	89,96	0,20
5	4,00	0,01	0,90	0,90	0,02	10,94	89,06	0,20
10	2,00	0,01	0,20	0,20	0,00	11,14	88,86	0,20
18	1,00	0,0092	0,20	0,20	0,00	11,35	88,65	0,20
35	0,50	0,0040	0,60	0,60	0,01	11,95	88,05	0,20
60	0,25	0,0040	7,40	7,43	0,15	19,38	80,62	0,25
120	0,125	0,0400	49,90	50,10	1,00	69,48	30,52	1,03
230	0,063	0,0027	29,00	29,12	0,58	98,59	1,41	1,19
FUNDO		-	1,40	1,41	0,03	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	99,6
DIÂMETRO EFETIVO:	0,077
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,164
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,188
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,442

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

PATRICIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a R

FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D

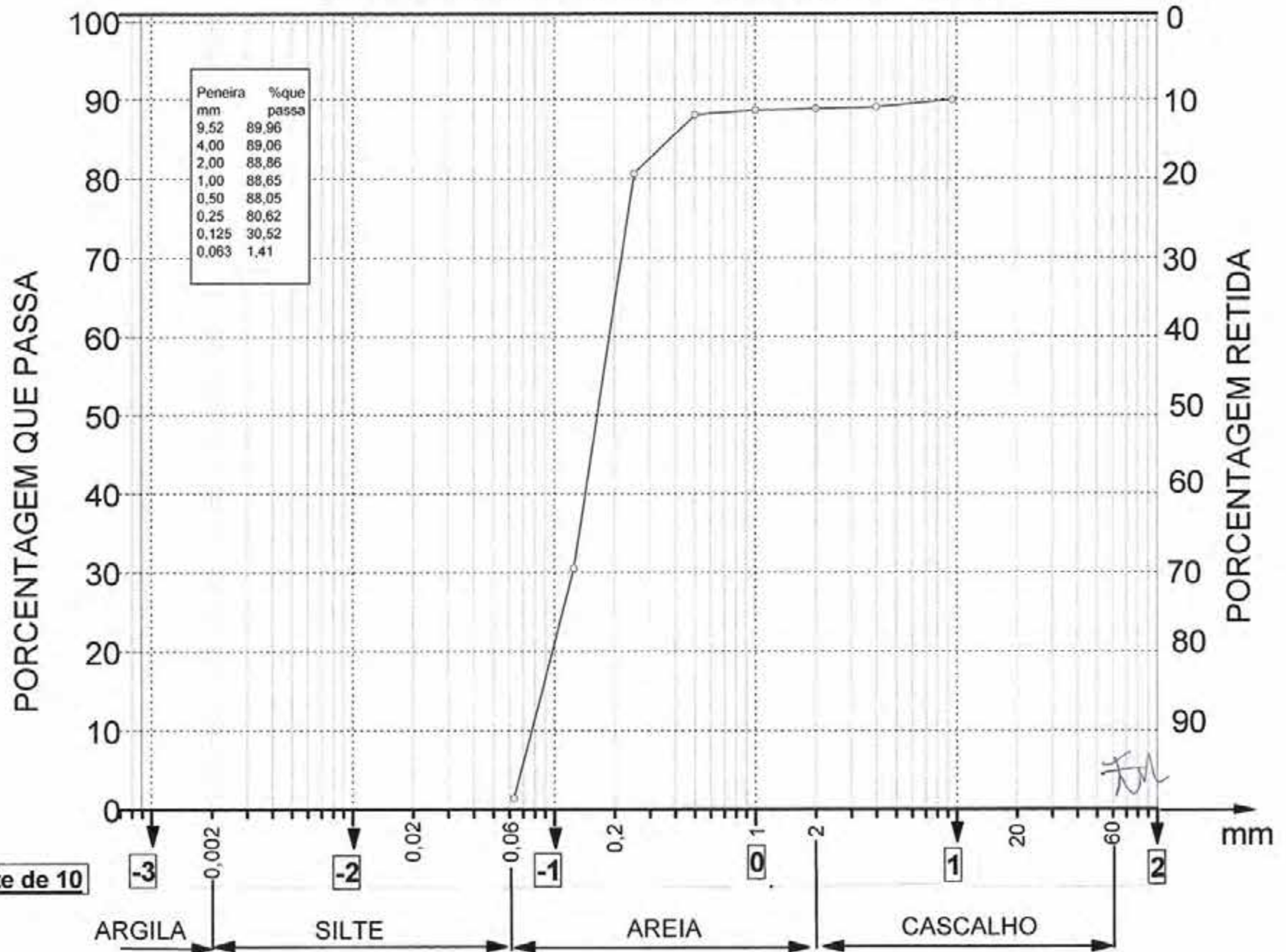
OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito as amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181, USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 3 - meio do rio - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 3 - Margem esquerda
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,10	0,15	0,00	0,15	99,85	0,00
18	1,00	0,0092	0,30	0,45	0,01	0,59	99,41	0,01
35	0,50	0,0040	1,70	2,52	0,05	3,12	96,88	0,05
60	0,25	0,0040	13,20	19,58	0,39	22,70	77,30	0,40
120	0,125	0,0400	28,10	41,69	0,84	64,39	35,61	0,93
230	0,063	0,0027	22,20	32,94	0,66	97,33	2,67	1,14
FUNDO		-	1,80	2,67	0,05	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	67,4
DIÂMETRO EFETIVO:	0,073
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,159
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,187
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,562

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

27/06/2012

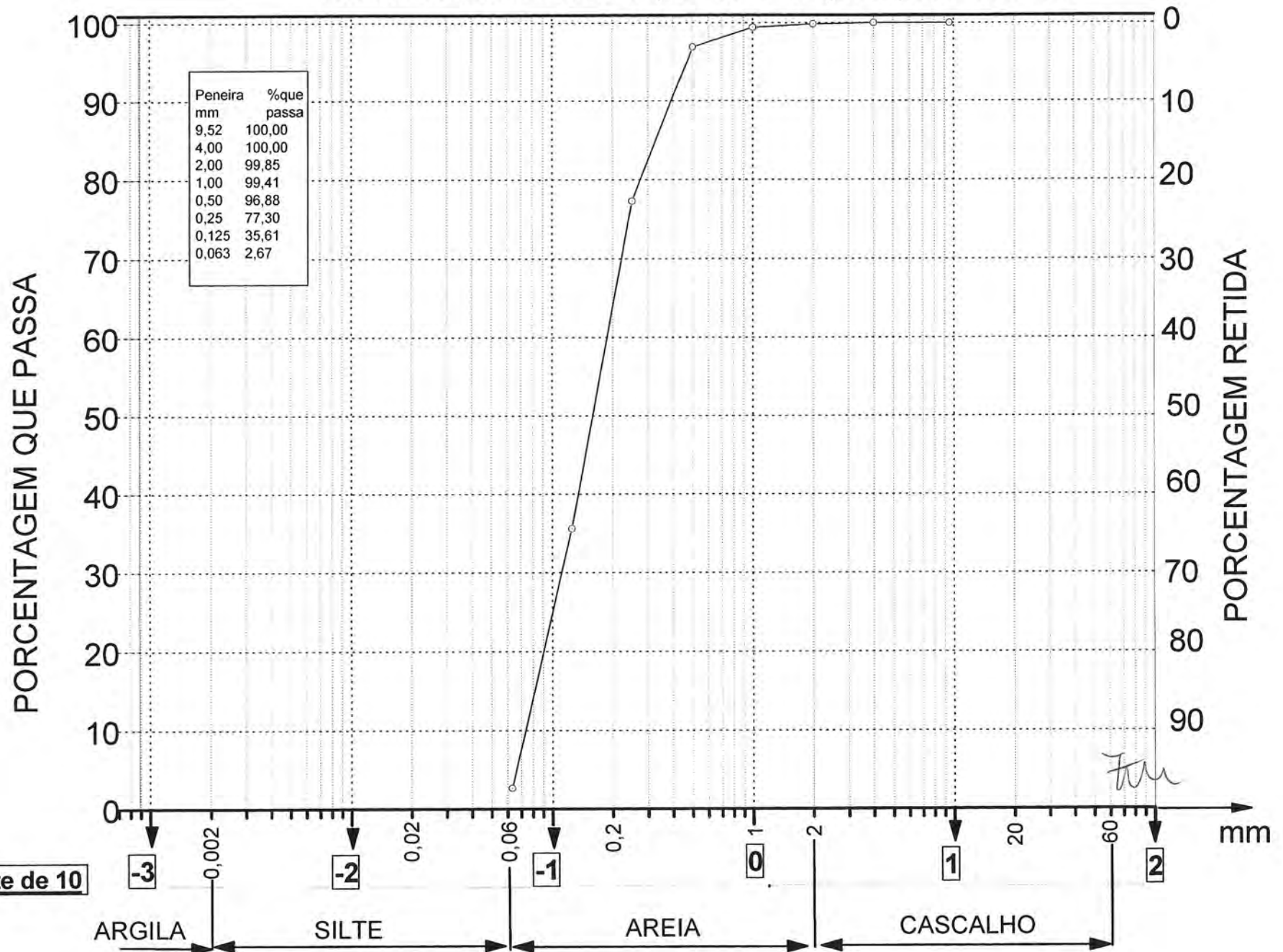
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 3 - margem esquerda - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 4 - Margem direita
RIO: Carinhonha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,30	0,41	0,01	0,41	99,59	0,01
35	0,50	0,0040	1,00	1,38	0,03	1,80	98,20	0,03
60	0,25	0,0040	18,10	25,03	0,50	26,83	73,17	0,50
120	0,125	0,0400	28,30	39,14	0,78	65,98	34,02	0,93
230	0,063	0,0027	23,20	32,09	0,64	98,06	1,94	1,13
FUNDO		-	1,40	1,94	0,04	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	72,3	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,074	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,166	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,198	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,676	

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

27/06/2012

PATRICIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a R

FELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D

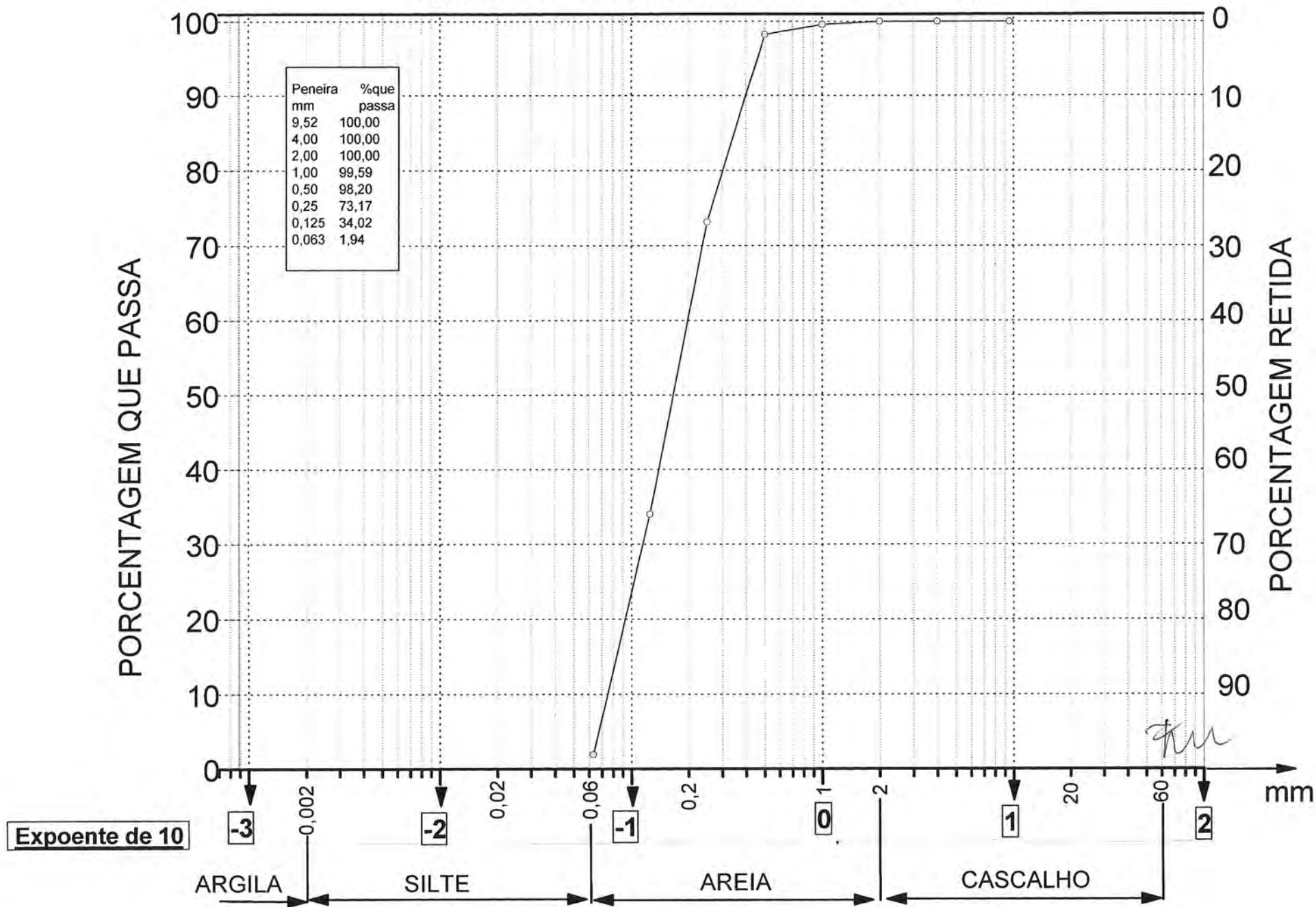
OBSERVAÇÕES

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 4 - margem direita - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Sb - 4 - Margem Esquerda
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 12/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,30	0,29	0,01	0,29	99,71	0,01
18	1,00	0,0092	0,30	0,29	0,01	0,58	99,42	0,01
35	0,50	0,0040	3,10	3,00	0,06	3,58	96,42	0,06
60	0,25	0,0040	18,40	17,81	0,36	21,39	78,61	0,36
120	0,125	0,0400	42,30	40,95	0,82	62,34	37,66	0,90
230	0,063	0,0027	34,90	33,79	0,68	96,13	3,87	1,12
FUNDO		-	4,00	3,87	0,08	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	103,3	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,071	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,154	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,182	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,563	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 27/06/2012

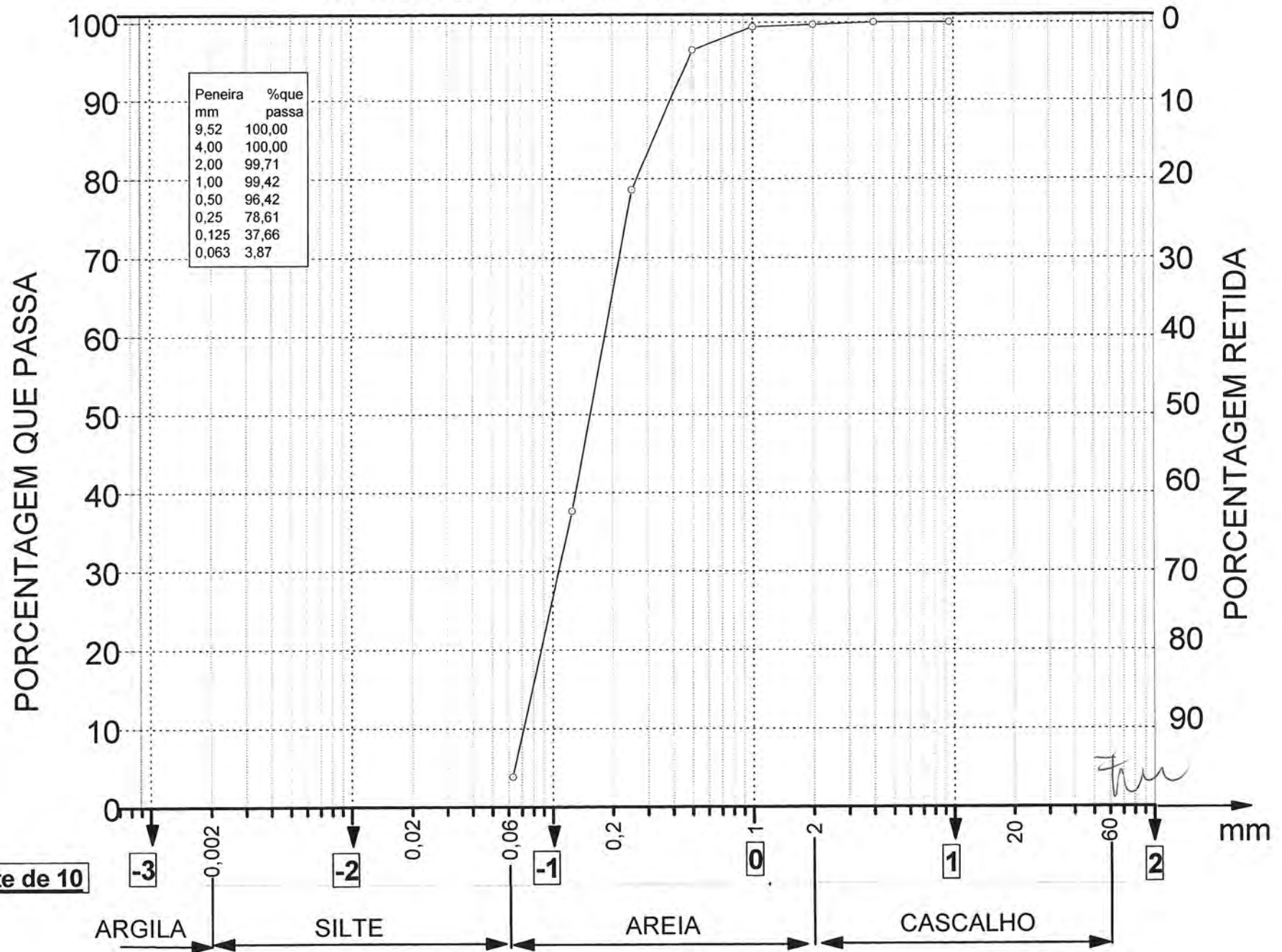
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara - Sb - 4 - margem esquerda - 12/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Margem Direita
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,10	0,32	0,01	0,32	99,68	0,01
18	1,00	0,0092	0,30	0,95	0,02	1,27	98,73	0,02
35	0,50	0,0040	0,50	1,58	0,03	2,85	97,15	0,04
60	0,25	0,0040	2,30	7,28	0,15	10,13	89,87	0,15
120	0,125	0,0400	9,70	30,70	0,62	40,82	59,18	0,64
230	0,063	0,0027	9,80	31,01	0,63	71,84	28,16	0,90
FUNDO		-	8,90	28,16	0,57	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	31,6
DIÂMETRO EFETIVO:	-
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,102
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,127
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	-

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

28/06/2012

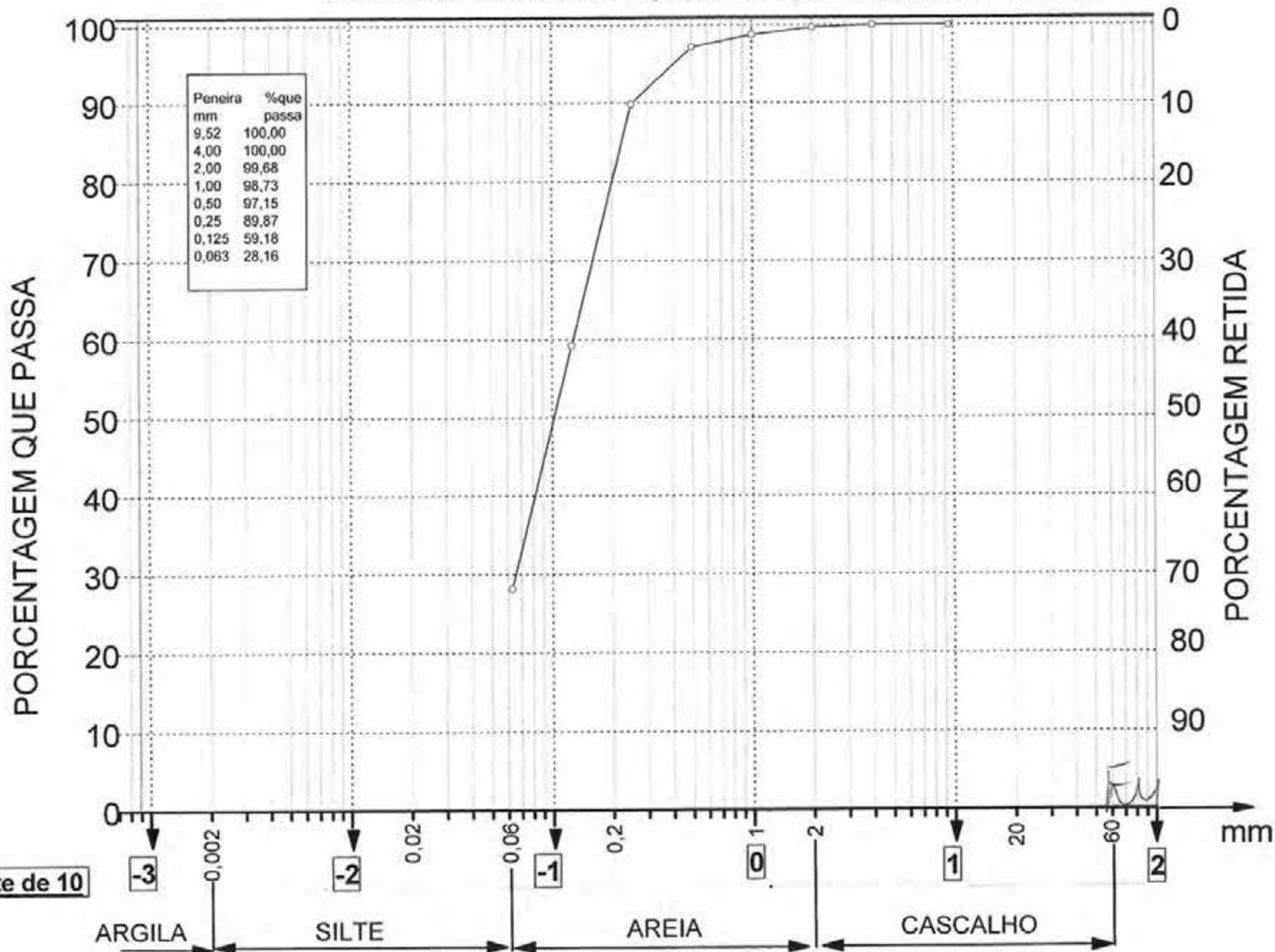
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química: CRQ 12080 - 2º R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2º R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Margem direita - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: 1
RIO: Carinhonha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,10	0,10	0,00	0,10	99,90	0,00
35	0,50	0,0040	2,70	2,65	0,05	2,75	97,25	0,05
60	0,25	0,0040	90,10	88,51	1,77	91,26	8,74	1,77
120	0,125	0,0400	8,10	7,96	0,16	99,21	0,79	1,78
230	0,063	0,0027	0,80	0,79	0,02	100,00	0,00	1,78
FUNDO		-	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SÉCA (g):	101,8
DIÂMETRO EFETIVO:	0,252
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,345
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,374
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,484

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

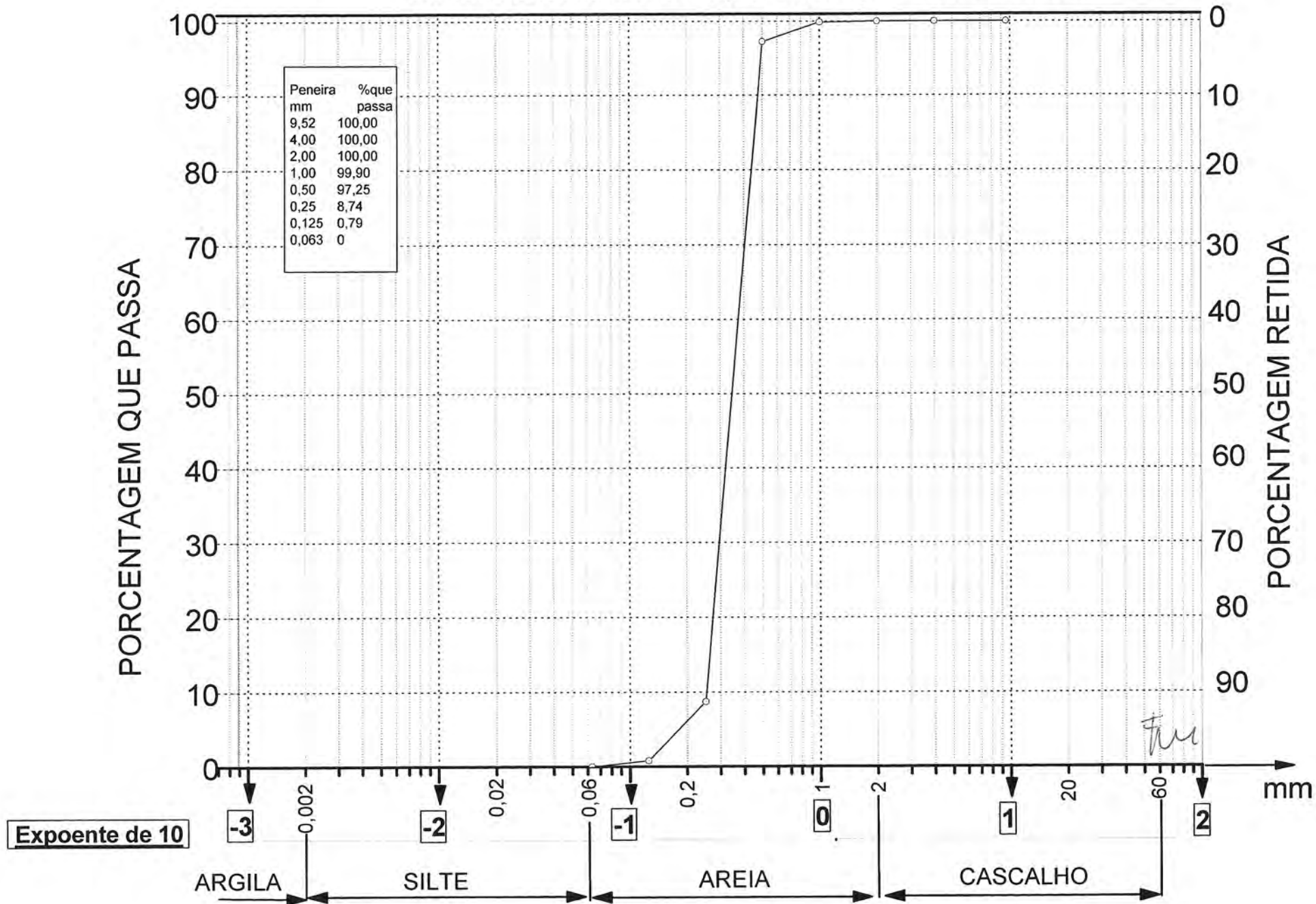
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Amostra 1 - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: 2
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,10	0,05	0,00	0,05	99,95	0,00
18	1,00	0,0092	0,20	0,11	0,00	0,16	99,84	0,00
35	0,50	0,0040	17,30	9,28	0,19	9,44	90,56	0,19
60	0,25	0,0040	160,90	86,32	1,73	95,76	4,24	1,74
120	0,125	0,0400	6,70	3,59	0,07	99,36	0,64	1,74
230	0,063	0,0027	1,20	0,64	0,01	100,00	0,00	1,74
FUNDO			0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	186,4	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,261	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,360	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,390	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,494	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

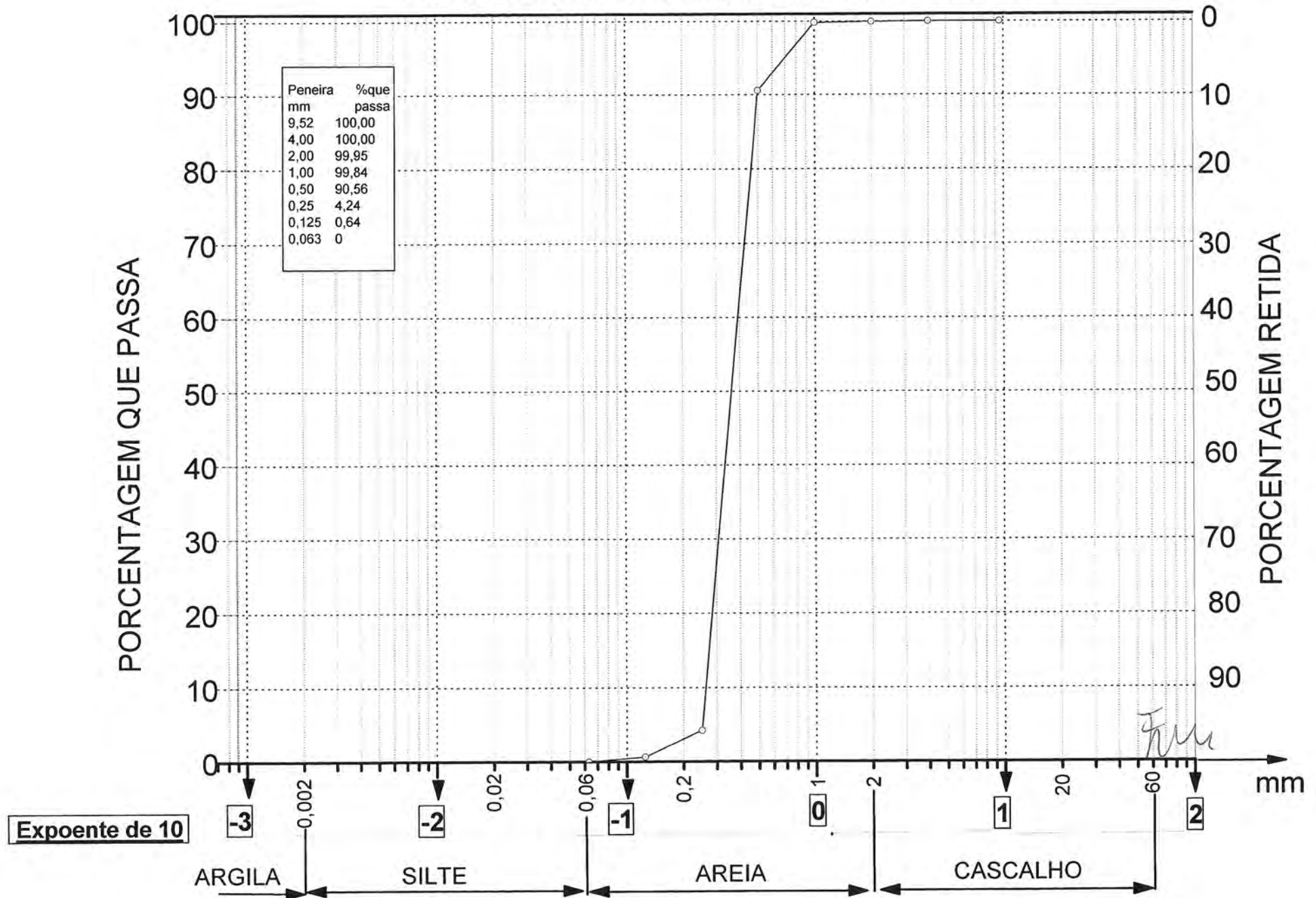
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Amostra 2 - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: 3
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,10	0,06	0,00	0,06	99,94	0,00
18	1,00	0,0092	0,10	0,06	0,00	0,12	99,88	0,00
35	0,50	0,0040	12,70	7,73	0,15	7,85	92,15	0,15
60	0,25	0,0040	142,10	86,44	1,73	94,28	5,72	1,74
120	0,125	0,0400	7,80	4,74	0,09	99,03	0,97	1,74
230	0,063	0,0027	1,40	0,85	0,02	99,88	0,12	1,74
FUNDO		-	0,20	0,12	0,00	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%:
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	164,4	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,259	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,356	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,385	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,486	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

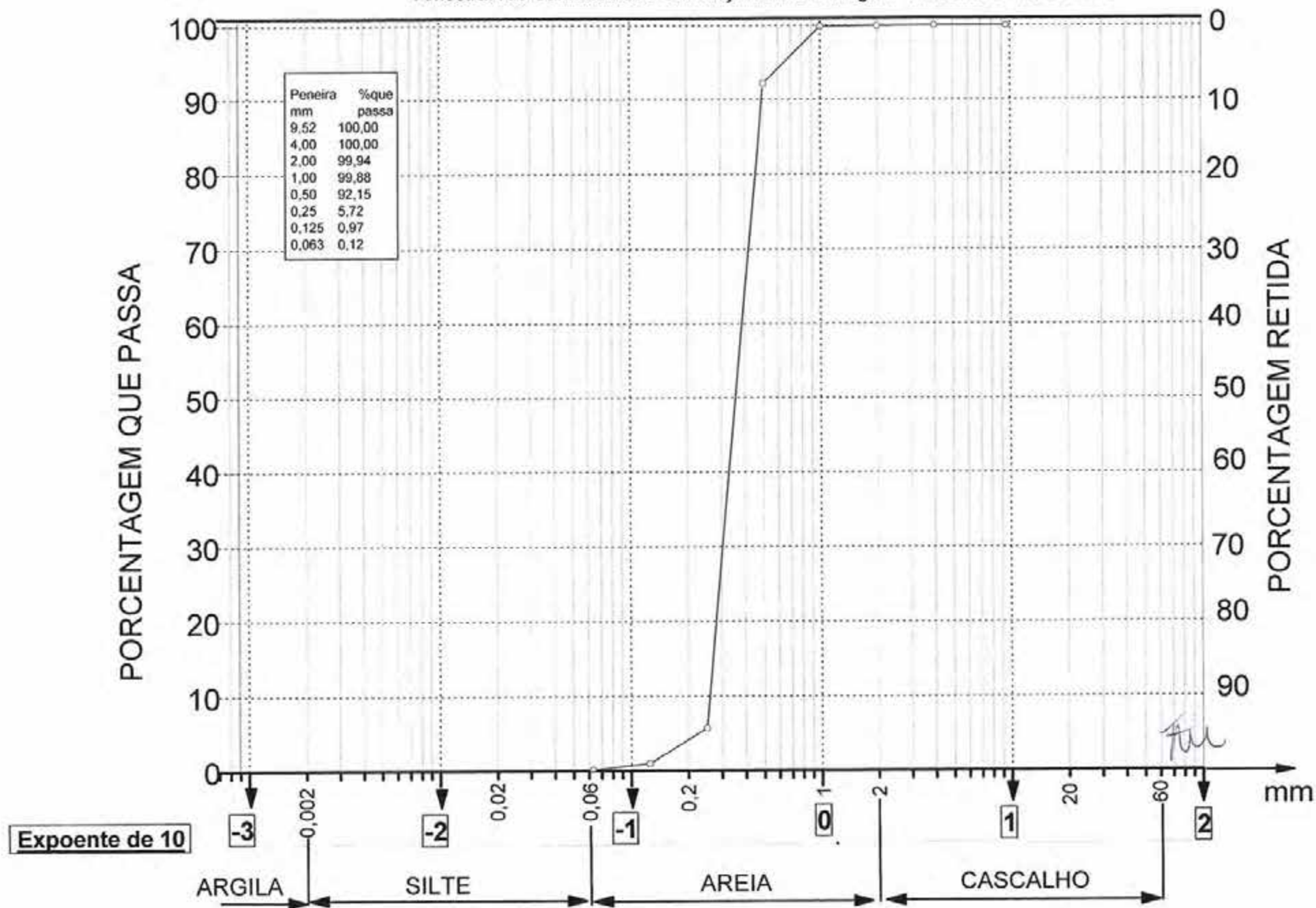
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº 7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhonha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Amostra 3 - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: 4
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,10	0,05	0,00	0,05	99,95	0,00
35	0,50	0,0040	12,30	5,76	0,12	5,81	94,19	0,12
60	0,25	0,0040	187,40	87,82	1,76	93,63	6,37	1,76
120	0,125	0,0400	11,50	5,39	0,11	99,02	0,98	1,76
230	0,063	0,0027	2,00	0,94	0,02	99,95	0,05	1,76
FUNDO		-	0,10	0,05	0,00	100,00	0,00	0,00

		Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SÉCA (g):	213,4	0,1
DIÂMETRO EFETIVO:	0,257	
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,353	
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,382	
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	1,486	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

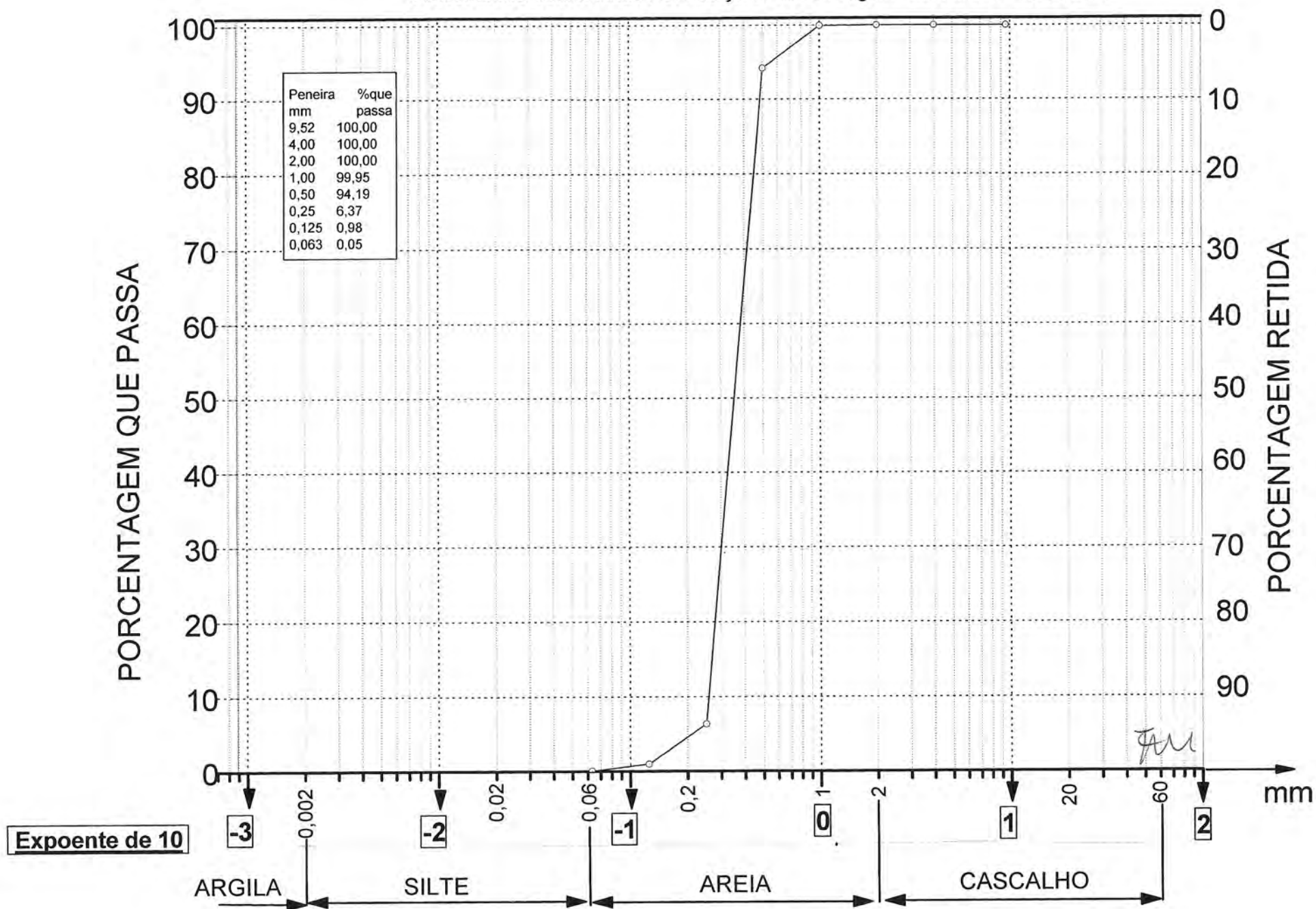
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Amostra 4 - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: 5
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caiçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,10	0,08	0,00	0,08	99,92	0,00
18	1,00	0,0092	0,20	0,17	0,00	0,25	99,75	0,00
35	0,50	0,0040	6,10	5,13	0,10	5,39	94,61	0,10
60	0,25	0,0040	84,30	70,96	1,42	76,35	23,65	1,42
120	0,125	0,0400	18,40	15,49	0,31	91,84	8,16	1,48
230	0,063	0,0027	8,90	7,49	0,15	99,33	0,67	1,47
FUNDO		-	0,80	0,67	0,01	100,00	0,00	0,00

	incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	118,8
DIÂMETRO EFETIVO:	0,136
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,322
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,357
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	2,625

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

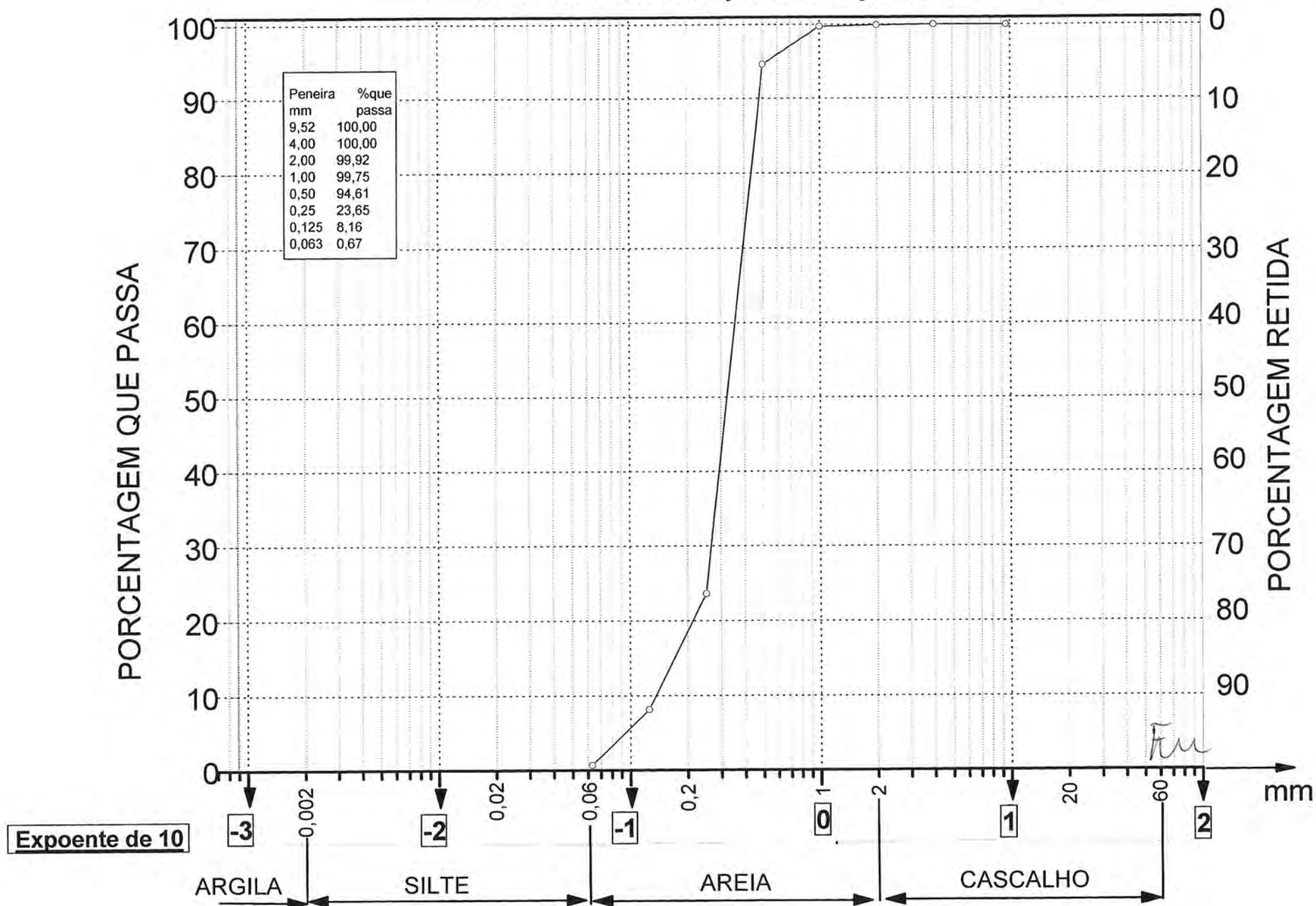
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhonha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Amostra 5 - 15/06/2012



**C.S.Q.A.****CENTRO DE SEDIMENTOMETRIA E QUALIDADE DE ÁGUAS LTDA.**

Análise de Água, Efluentes, Solos e Sedimentos - Monitoramento Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE MATERIAL DE FUNDO

INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA RA 252/12 - REV.00
ENDEREÇO: Rua Ametista, 255 - Belo Horizonte MG
AMOSTRA: Margem Esquerda
RIO: Carinhanha
DATA DA AMOSTRAGEM: 15/06/12
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA PELO LABORATÓRIO: 18/06/12
RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA
ESTAÇÃO: PCH Caçara Eixo Barragem

PENEIRA			PESO RETIDO (g)	% RETIDA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)	% ACUMULADA RETIDA	% ACUMULADA QUE PASSA	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (%)
No.	mm	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95% K=2 (mm)						
3/8	9,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
5	4,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
10	2,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
18	1,00	0,0092	0,20	0,55	0,01	0,55	99,45	0,01
35	0,50	0,0040	0,50	1,38	0,03	1,93	98,07	0,03
60	0,25	0,0040	3,40	9,39	0,19	11,33	88,67	0,19
120	0,125	0,0400	12,20	33,70	0,68	45,03	54,97	0,71
230	0,063	0,0027	14,70	40,61	0,82	85,64	14,36	1,08
FUNDO		-	5,20	14,36	0,29	100,00	0,00	0,00

	Incerteza expandida com Probabilidade de abrangência de 95%
PESO TOTAL AMOSTRA SECA (g):	36,2
DIÂMETRO EFETIVO:	-
DIÂMETRO DE 50% (mm):	0,115
DIÂMETRO DE 60% (mm):	0,139
COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE:	-

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 28/06/2012

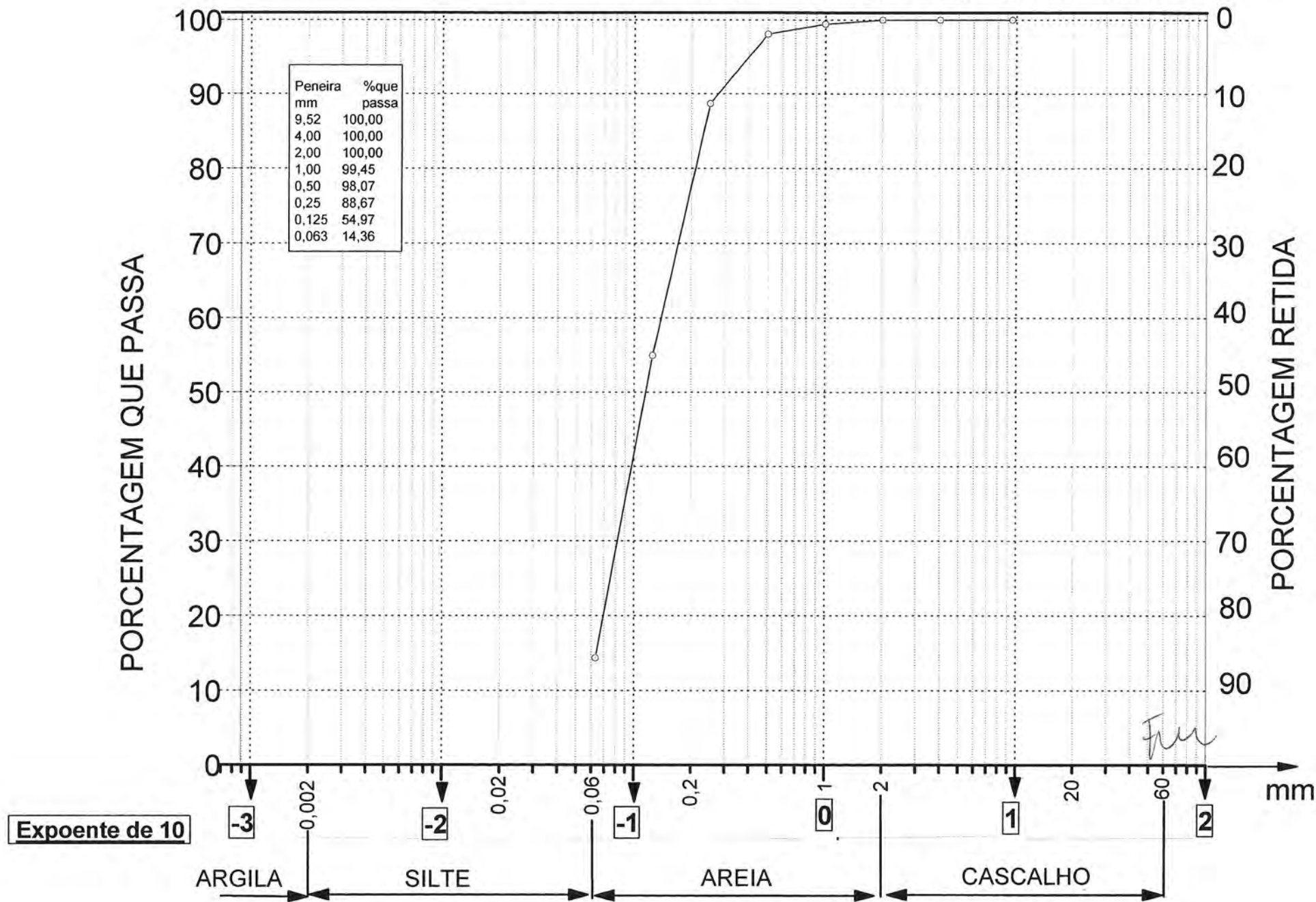
PATRÍCIA DE PÁDUA MARQUES
Bach. Química CRQ 02100091-2a RFELIPE AUGUSTO DE PÁDUA MARQUES
Bach. Químico CRQ 02101160-2aR
Eng. Civil CREA MG 0000129478D**OBSERVAÇÕES**

- Número de registro do CSQA no Conselho Regional de Química:
CRQ 12080 - 2ª R
- Anotação de responsabilidade técnica nº7.844 CRQ - 2ª R
- Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.
- As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade quanto aos procedimentos e dados de coleta.
- Em caso de re-emissão do relatório esta versão substitui as anteriores.
- Metodologia analítica utilizada: Solo - análise granulométrica NBR 7181; USGS - Book 5 - Chapter C1
- A incerteza reportada refere-se somente a análise, não inclui a incerteza de amostragem.

C.S.Q.A. - Centro de Sedimentometria e Qualidade de Águas

Análise Granulométrica - INTERESSADO: Hidrogest Engenharia e Consultoria LTDA - RA 252/12 - REV. 00

Amostra: Rio Carinhanha / PCH Caiçara Eixo Barragem - Margem Esquerda - 15/06/2012



16. ANEXO F – FICHA DE CAMPO

AS01C

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)**Latitude (S)**

14°44' 37,882"

Longitude (O)

45°8' 32,107"

Relevo local:	Plano
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucuia e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Cavadeira do tipo boca-de-lobo

Descrição Morfolódica

Cor:	7,5YR 5/1 - Cinzento
Textura:	Areia
Estrutura:	Grão simples
Porosidade:	Muitos poros

Consistência

Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Ligemente pegajosa

Fotografia

P1

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)	Longitude (O)
14°44' 37,882"	45°8' 32,107"

Relevo local:	Plano
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucua e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Trado do tipo caneco
Profundidade máxima atingida na coleta:	70 cm

Descrição Morfológica

Cor:

10 cm	7,5YR 2,5/1 - Preto
20 cm	7,5YR 3/1 - Cinza muito escuro
30 cm	7,5YR 3/1 - Cinza muito escuro
40 cm	7,5YR 3/2 - Bruno-escuro
50 cm	7,5YR 5/1 - Cinzento
60 cm	7,5YR 5/2 - Bruno
70 cm	7,5YR 5/1 - Cinzento

Textura:

10 cm	Areia
20 cm	Areia
30 cm	Areia
40 cm	Argila
50 cm	Argila
60 cm	Argila
70 cm	Areia

Estrutura (todas as profundidades): Grão simples

Porosidade (todas as profundidades): Muitos poros

Consistência profundidade 10 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 20 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Não pegajosa

Consistência profundidade 30 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Não pegajosa

Consistência profundidade 40 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 50 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 60 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Não plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 70 cm

Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Não pegajosa

Fotografia



AS02C

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)	Longitude (O)
14°44' 56,093"	45°7' 53,726"

Relevo local:	Plano a suave ondulando coleta no sopé de vertante
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucuia e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Cavadeira do tipo boca-de-lobo

Descrição Morfológica

Cor:	2,5Y 5/1 - Cizento
Textura:	Argila
Estrutura:	Grão simples
Porosidade:	Muitos poros
Consistência	
Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Ligemente pegajosa

Fotografia

AS03C

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)

Longitude (O)

Relevo local:	Plano
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Uruçuia e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Cavadeira do tipo boca-de-lobo

Descrição Morfológica

Cor:	2,5Y 3/2 - Bruno-acinzentado muito escuro
Textura:	Franco-Arenosa
Estrutura:	Grão simples
Porosidade:	Muitos poros

Consistência

Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Não pegajosa

Fotografia

AS04C

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)	Longitude (O)
14°44' 14,125"	45°4' 20,912"

Relevo local:	Plano a suave ondulando coleta no sopé de vertante
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucuia e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Cavadeira do tipo boca-de-lobo

Descrição Morfolódica

Cor:	2,5Y 5/1 - Cinzento
Textura:	Argila
Estrutura:	Grão simples
Porosidade:	Muitos poros
Consistência	
Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Ligemente pegajosa

Fotografia

AS05C

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)	Longitude (O)
14°42' 39,719"	45°3' 23,347"

Relevo local:	Plano a suave ondulando coleta no sopé de vertante
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucuia e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Cavadeira do tipo boca-de-lobo

Descrição Morfolódica

Cor:	2,5Y 5/1 - Cinzento
Textura:	Areia
Estrutura:	Grão simples
Porosidade:	Muitos poros

Consistência

Seca:	Solta
Umida:	Muito friável
Platicidade:	Não plástica
Pegajosidade:	Ligieiramente pegajosa

Fotografia

P2

Coordenadas geodésica (Datum SAD69)

Latitude (S)	Longitude (O)
14°42' 39,719"	45°3' 23,347"

Relevo local:	Plano a suave ondulando coleta no sopé de vertante
Unidade estratigráfica:	Depósito aluvial
Material de origem:	Arenito (Grupos Urucua e Areado)
Erosão:	Não aparente
Drenagem:	Excessivamente drenado
Cobertura vegetal:	Mata ciliar e Vereda
Uso atual:	Nenhum
Tipo de coleta:	Trado do tipo holândes
Profundidade máxima atingida na coleta:	40 cm

Descrição Morfolódica**Cor:**

10 cm	2,5YR 5/1 - Cinzento
20 cm	2,5YR 5/1 - Cinzento
30 cm	2,5YR 3/1 - Cinza muito escuro
40 cm	2,5YR 3/1 - Cinza muito escuro

Textura:

10 cm	Argila
20 cm	Argila
30 cm	Argila
40 cm	Argila

Estrutura (todas as profundidades): Grão simples

Porosidade (todas as profundidades): Muitos poros

Consistência profundidade 10 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Ligeiramente plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 20 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Ligeiramente plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

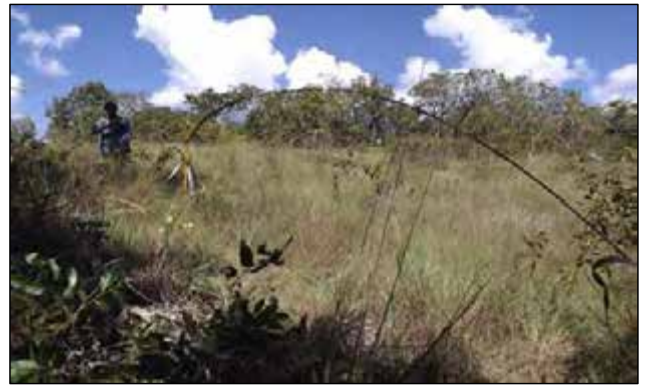
Consistência profundidade 30 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Ligeiramente plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Consistência profundidade 40 cm

Seca: Solta
Umida: Muito friável
Platicidade: Ligeiramente plástica
Pegajosidade: Ligeiramente pegajosa

Fotografia



17. ANEXO G – RESULTADO DO FURO DA SONDAGEM

ANEXO 9
Relatório das Campanhas Complementares de Geologia e Geotecnia

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAGENS		Nº DO RELATÓRIO	PÁGINA
		RPS-089/08	1/15
		CONTRATO Nº	REV
		MPCH-065/2008	00

REVISÕES							
TE: TIPO EMISSÃO		A - PRELIMINAR	C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO		
		B - PARA APROVAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO	F - CONFORME COMPRADO	H - CANCELADO		
Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
00	C	EMISSÃO INICIAL	LXS	PPC	AMJ	AFM	30/10/08


 ANTONIO F. DE MIRANDA
 CREA 8708 PROGEO

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAGENS		Nº DO RELATÓRIO	PÁGINA
		RPS-089/08	2/15
		CONTRATO Nº	REV.
		MPCH-065/2008	00

1- Apresentação

Apresentamos através desta, o relatório das Investigações Geológico-Geotécnicas executadas para a obra em epígrafe.

2- Natureza dos Serviços Executados e período de execução

Este relatório compreende os serviços de sondagem mista, inclusive com ensaios geotécnicos "in situ", conforme quadro abaixo:

FURO	LOCAL	DATA DE EXECUÇÃO		TOPOGRAFIA			PROFUNDIDADE			ENSAIOS "in situ"			ENSAIOS "in situ"		
		INÍCIO	FIM	COORD. N	COORD. E	ELEVAÇÃO	SOLD	ROCHA	TOTAL	EPA	IN	SPT	CK	CM	MARC
SM101	SARRAGEM - M.D.	14/10/08	20/10/08	8.375.258,00	494.567,00	827,00m	50,76	-	50,76	-	19	34	7	8	1
SM103	CANAL DE ADUÇÃO	28/10/08	30/10/08	7.504.570,162	509.274,353	508,941m	15,06	-	15,06	-	-	14	4	3	1
TOTAL PERFURADO (m)							65,82	-	65,82	-	-	-	-	-	-

3 - Parâmetros e Critérios de Classificação.

Os testemunhos de sondagem foram classificados pelo boletim de campo (descrição inferida) e, seguindo também, especificações técnicas fornecidas por V.Sas anexa ao contrato.

A descrição tátil visual será executada por geólogo da Progeo.

4 - Topografia

Os serviços de locação topográfica foram executados por inteira responsabilidade de V.Sas e dados gerados (coordenadas N/E e cota de boca dos furos) foram repassados à Progeo pelo Engº Thiago Sales em 28/10/08 via e-mail. Tais dados já constavam no contrato anteriormente enviado e foram inseridos individualmente nos perfis das sondagens.

5 - Acondicionamento das Caixas de Testemunhos

Os testemunhos foram acondicionados em caixas plásticas entregues conforme orientação de V.Sas.

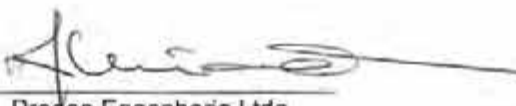
6 - Apresentação dos Resultados

Segue em anexo:

- Parâmetros Geológico-Geotécnicos Detalhados: Normas utilizadas para execução dos serviços;
- Quadro resumo das sondagens
- Perfil Individual de Sondagens: Contendo o resultado das sondagens, classificação geológica, parâmetros geotécnicos(resumidos), etc..;
- Memórias de cálculo dos ensaios "in situ";
- Fotos dos Testemunhos

7 - Esclarecimentos

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre este relatório ou os serviços que o deram origem, devem ser aclarados por:


 Progeo Engenharia Ltda
 Engº Antônio Francisco de Miranda
 Diretor Geral

ANTONIO F. DE MIRANDA
CREA 6706 PROGEO

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAgens		Nº DO RELATÓRIO	PÁGINA
		RPS-089/08	3/15
		CONTRATO Nº	REV.
		MPCH-065/2008	00

ALTERAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO DA ROCHA							
	A1	Sã	Minerais constituintes sem alteração. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.							
A2	Pouco Alterada	Alteração mineralógica incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas. É levemente descolorida.								
A3	Medianamente Alterada	Minerais constituintes em franco processo de alteração. Fraturas alteradas, eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.								
A4	Muito Alterada	Minerais constituintes muito alterados. Alteração ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.								
A5	Extremamente Alterada	Minerais constituintes totalmente alterados. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais.								
CONSISTÊNCIA	C1	Muito Consistente	Rocha com som metálico; quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.							
	C2	Consistente	Rocha com som fraco; quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.							
	C3	Medianamente Consistente	Rocha com som oco; quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.							
	C4	Pouco Consistente	A rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.							
	C5	Sem consistência (friável)	A rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha.							
COERÊNCIA (Rochas Sedimentares)	C I	Muito Coerente	A rocha quebra com dificuldade ao golpe do martelo, produzindo vários fragmentos de bordas cortantes. As bordas não podem ser quebradas sob pressão dos dedos. Superfície dificilmente riscável com aço.							
	C III	Coerente	A rocha quebra facilmente ao golpe do martelo, produzindo vários fragmentos podendo produzir pequeno esfarelamento. As bordas dos fragmentos podem ser quebradas sob medianama pressão dos dedos, porém sendo impossível o esfarelamento completo dos fragmentos por ação dos dedos. Riscável com aço, deixando sulcos bem marcados.							
	C V	Incoerente (friável)	A rocha quebra facilmente com a pressão dos dedos, desagregando-se totalmente por ação dos dedos. Pode ser cortado com aço.							
FRATURAMENTO	F1	< 1 Fratura / metro	Ocasionalmente Fraturada	Rock Quality Designation (RQD %)	75 a 100% - Bom a Excelente - R1	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (l x m / x min. x kg / cm ²)	H1	< 0,10 (MUITO BAIXA)	PERMEABILIDADE (K=cm/s)	K < 10 ⁻⁵
	F2	2 a 5 Fraturas / metro	Pouco Fraturada	50 a 75% - Regular R2	H2		0,10 - 1,00 (BAIXA)	10 ⁻⁵ < K < 10 ⁻⁴		
	F3	6 - 10 Fraturas / metro	Medianamente Fraturada	25 a 50% - Pobre - R3	H3		1,00 - 5,00 (MÉDIA)	10 ⁻⁴ < K < 5x10 ⁻⁴		
	F4	11 a 20 Fraturas / metro	Muito Fraturada	0 a 25% - Muito Pobre - R4	H4		5,00 - 10,00 (ALTA)	5x10 ⁻⁴ < K < 10 ⁻³		
	F5	> 20 Fraturas / metro	Extremamente Fraturada	Obs: Trecho fraturamento	H5		> 10,00 (MUITO ALTA)	K > 10 ⁻³		

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS		CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA			
Solo	SPT (Golpes / 30cm finais)	Designação	Superfície das Descontinuidades		Materiais de Revestimento
			Regularidade	Aspereza	
Areias e Siltes Arenosas	≤ 4	Fofa (o)	P Plana	E Espelhada	- fe - Película de argilo-mineral escuro (filme escuro).
	5 a 8	Pouco compacta (o)	C Curva	L Lisa	- fv - Película de argilo-mineral esverdeado (filme esv.)
	9 a 13	Medianamente compacta (o)	I Irregular	R Rugosa	- ox - Película oxidada. - mm - Película manganês
	19 a 40	Compacta (o)	Inclinação das Descontinuidades		- pc - Película carbonática - pb - Película material branco
Argilas e siltes argilinosos	≥ 40	Muito compacta (o)	SH Subhorizontal		Materiais de Preenchimento
	≤ 2	Muito mole	I Inclínada (30° < I < 60°)		- si=silte; - ag=argila; - ca=carbonato; - qz=quartzo
	3 a 5	Mole	SV Subvertical		Siglas
	5 a 10	Média (o)	EXEMPLO		db=deslocamento bandamento/folição; qm=quebra mecânica; al=alteração incipiente.
	11 a 19	Rija (o)	NJA I P R (dec = y)		Quas juntas abertas, preenchidas com carbonato com 2 milímetros de espessura, inclinação, plana, rugosa, com zona decomposta com 3 milímetros de espessura. 'N' é o número de descontinuidades e muito próximas.
	≥ 19	Dura (o)	2JA I P R ca		

NORMAS UTILIZADAS PARA DESCRIÇÃO GEOLÓGICA E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO

- NBR-13441 - Rochas e Solos - Simbologia
- NBR-6502 - Rochas e solos - Terminologia
- NBR 6484 - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT
- Boletim N.º 3/1999 da ABGE: Manual de Sondagens, Ensaio de Perda D'água e ensaio de Permeabilidade em Solo.
- NBR 9603 NB 1030 - Sondagem a trado

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAGENS		Nº DO RELATÓRIO RPS-089/08	PÁGINA 4/15
		CONTRATO Nº MPCH-065/2008	REV 00

MEMÓRIAS DE CÁLCULO (ENSAIOS "IN SITU")

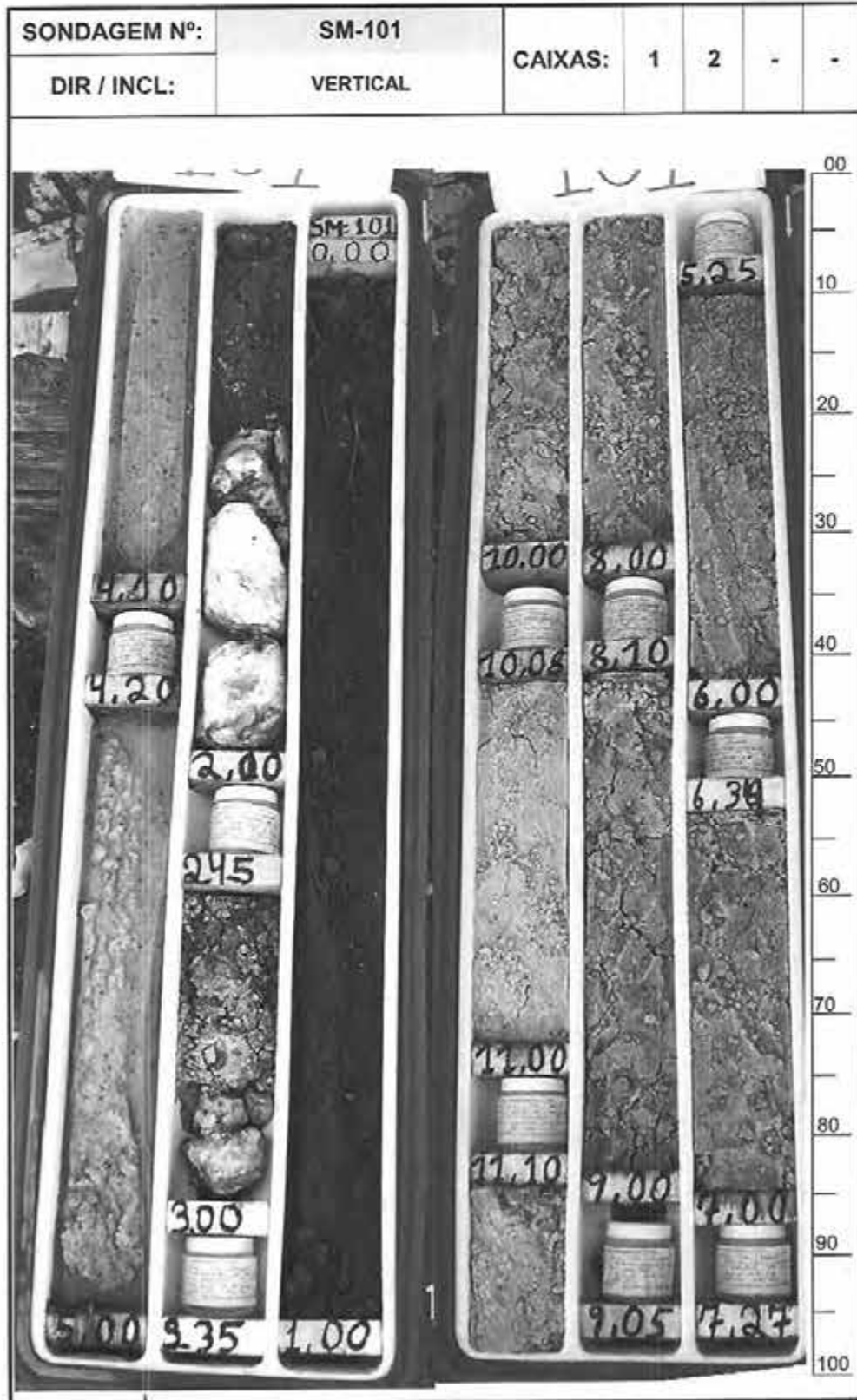
CÁLCULO DE PERMEABILIDADE DE ENSAIO DE INFILTRAÇÃO																				
EXECUÇÃO		PROGEO		DIÂMETRO DO FURO:										DATA:						
		ENGENHARIA LTDA		<input type="checkbox"/> 42.12" - m 3,16cm <input type="checkbox"/> 43" / 4N - m 3,77cm <input checked="" type="checkbox"/> 44" / 4N - m 4,06cm										28/10/2008						
Nº DO FURO	SITIO Nº	INTERVALO		K1 BOCA REVEST (cm)	Nº DE PASSOS	QUANT. ÁGUA (L)	TEMPO PASSADO (min)	TEMPERATURA (°C)	GRAU MÉDIO (°)	HIDRÓGRAFIA (m)	CORREÇÃO BOCA (cm)	DENSIDADE ÁGUA (kg/cm³)	RATOS			P. FURTO (cm)	CORREÇÕES			ERROR (cm)
		INICIAL	FINAL										S11	S12	S13		TEMP	TEMP	TEMP	
1		1,00	2,00	0,60	SECO	111,56	1,00	1,00	111,56	111,56	2,60	0,28	20,1613	52,4194	0,3848	429,08	5,45E-05	-	-	2,34E-02
2		2,00	3,00	0,60		153,84	1,00	1,00	153,84	153,84	3,02	0,30	20,1613	60,8871	0,3311	509,40	8,67E-05	-	-	4,42E-02
3		3,00	4,00	0,80		192,92	1,00	1,00	192,92	192,92	3,02	0,30	20,1613	60,8871	0,3311	838,81	8,67E-05	-	-	5,54E-02
4		4,00	5,00	0,25		237,82	1,00	1,00	237,82	237,82	2,67	0,27	20,1613	53,8306	0,3745	889,88	8,67E-05	-	-	7,72E-02
5		5,00	6,00	0,50		262,60	1,00	1,00	262,60	262,60	2,92	0,29	20,1613	58,8710	0,3425	967,61	8,67E-05	-	-	8,39E-02
6		6,00	7,00	0,30		340,14	1,00	1,00	340,14	340,14	2,72	0,27	20,1613	54,8387	0,3676	1.250,51	8,67E-05	-	-	1,08E-01
7		7,00	8,00	0,28		382,00	1,00	1,00	382,00	382,00	2,67	0,27	20,1613	53,8306	0,3745	1.430,71	8,67E-05	-	-	1,24E-01
8		8,00	9,00	0,15		427,82	1,00	1,00	427,82	427,82	2,57	0,26	20,1613	51,8145	0,3891	1.663,89	8,67E-05	-	-	1,44E-01
9		9,00	10,00	0,35		473,86	1,00	1,00	473,86	473,86	2,77	0,28	20,1613	55,8468	0,3610	1.710,69	8,67E-05	-	-	1,48E-01
10		10,00	11,00	0,25		518,70	1,00	1,00	518,70	518,70	2,67	0,27	20,1613	53,8306	0,3745	1.942,70	8,67E-05	-	-	1,69E-01
11		11,00	12,00	0,20		563,90	1,00	1,00	563,90	563,90	2,62	0,26	20,1613	52,8226	0,3817	2.152,29	8,67E-05	-	-	1,87E-01
12		12,00	13,00	0,40		608,50	1,00	1,00	608,50	608,50	2,82	0,28	20,1613	56,8548	0,3546	2.187,60	8,67E-05	-	-	1,87E-01
13		13,00	14,00	0,35		653,48	1,00	1,00	653,48	653,48	2,77	0,28	20,1613	55,8468	0,3610	2.359,13	8,67E-05	-	-	2,05E-01
14		14,00	15,00	0,48		666,44	1,00	1,00	666,44	666,44	2,90	0,29	20,1613	58,4677	0,3448	1.953,24	8,67E-05	-	-	1,69E-01
15		15,00	16,00	0,50		758,44	1,00	1,00	758,44	758,44	2,92	0,29	20,1613	58,8710	0,3425	2.997,40	8,67E-05	-	-	2,25E-01
16		16,00	17,00	0,30		808,48	1,00	1,00	808,48	808,48	2,72	0,27	20,1613	54,8387	0,3676	2.972,35	8,67E-05	-	-	2,58E-01
17		17,00	18,00	0,30		857,46	1,00	1,00	857,46	857,46	2,72	0,27	20,1613	54,8387	0,3676	3.152,43	8,67E-05	-	-	2,73E-01
18		18,00	19,00	0,43		907,94	1,00	1,00	907,94	907,94	2,85	0,28	20,1613	57,4587	0,3509	3.185,75	8,67E-05	-	-	2,76E-01
19		19,00	20,00	0,35		958,42	1,00	1,00	958,42	958,42	2,77	0,28	20,1613	55,8468	0,3610	3.480,00	8,67E-05	-	-	3,00E-01


ANTONIO F. DE MIRANDA
 CREA 8768 PROGEO

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAGENS		Nº DO RELATÓRIO	PÁGINA
		RPS-089/08	5/15
		CONTRATO Nº	REV.
		MPCH-065/2008	00

FOTOS DOS TESTEMUNHOS

MINAS PCH	PROGEO ENGENHARIA LTDA	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS PCH CAIÇARA RIO CARINHANHA PROJETO BÁSICO RELATÓRIO DE SONDAgens		Nº DO RELATÓRIO	PÁGINA
		RPS-089/08	6/15
		CONTRATO Nº	REV.
		MPCH-065/2008	00



18. ANEXO H – SÉRIE DE DESCARGAS SÓLIDAS TOTAIS DIÁRIAS PARA A ESTAÇÃO JUVENÍLIA

Estação - Código	Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
45260000	01/05/1971	753,23	731,72	721,09	709,22	697,46	685,81	674,26	662,81	662,81	662,81	651,47	651,47	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	651,47	651,47	651,47	640,23	640,23	640,23	629,09	629,09	629,09	618,06	629,09			
45260000	01/06/1971	629,09	629,09	629,09	629,09	618,06	618,06	618,06	607,13	607,13	607,13	607,13	607,13	607,13	607,13	618,06	618,06	618,06	618,06	618,06	607,13	607,13	607,13	607,13	598,10	598,10	598,10	598,10	607,13	607,13	607,13	0,00			
45260000	01/07/1971	607,13	598,10	589,15	589,15	580,26	580,26	580,26	580,26	580,26	580,26	580,26	580,26	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	562,71	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	580,26	580,26	580,26	571,45	571,45			
45260000	01/08/1971	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	571,45	562,71	562,71	554,04	545,44	536,91	536,91	536,91	536,91	545,44	545,44	545,44	545,44	545,44	536,91	536,91	536,91	536,91	528,45	528,45	528,45	528,45	536,91	536,91	536,91	536,91			
45260000	01/09/1971	536,91	536,91	536,91	536,91	545,44	562,71	562,71	554,04	554,04	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	528,45	528,45	520,07	511,87	511,87	511,87	554,04	580,26	580,26	662,81	0,00			
45260000	01/10/1971	685,81	709,22	697,46	685,81	709,22	731,72	775,08	1003,96	1086,15	1099,36	1086,15	1037,39	971,11	913,14	901,17	877,50	854,15	842,61	819,77	764,11	731,72	709,22	662,81	651,47	651,47	651,47	651,47	721,09	842,61	971,11	1126,03			
45260000	01/11/1971	1531,22	1515,47	1515,47	1670,66	1578,99	1484,23	1484,23	1699,74	1611,27	1453,33	1268,02	1347,90	1218,53	1333,19	1860,06	2745,37	3170,60	3118,55	2906,58	4498,45	5851,26	6727,90	7485,27	8141,25	8563,65	8891,66	9113,98	8563,65	7623,38	6598,69	0,00			
45260000	01/12/1971	5931,95	5612,68	4928,47	3410,51	3356,40	3575,61	3977,00	4006,54	3977,00	3977,00	3773,47	3356,40	3223,12	3144,52	2928,81	2531,99	2239,89	2305,61	2721,21	2769,65	2862,38	2862,38	3631,57	5379,37	4782,81	2906,58	2769,65	2305,61	1966,70	1743,86	1611,27			
45260000	01/01/1972	1484,23	1362,71	1293,16	1243,14	1196,17	1166,66	1139,48	1206,32	1126,03	1073,03	1026,18	992,94	960,29	937,31	925,18	913,14	913,14	913,14	901,17	992,94	1086,15	1139,48	1099,36	1139,48	1280,55	1280,55	1255,55	1230,80	1139,48	1086,15	1073,03			
45260000	01/02/1972	1037,39	960,29	937,31	925,18	1060,00	1112,65	1086,15	1060,00	981,99	937,31	877,50	889,29	971,11	937,31	937,31	1086,15	1180,37	1112,65	1073,03	1126,03	1086,15	1112,65	1230,80	1230,80	1112,65	1060,00	992,94	971,11	1153,03	0,00	0,00			
45260000	01/03/1972	1407,63	2057,98	2261,68	1948,71	2417,40	2132,59	1641,84	1484,23	1438,01	1392,57	1377,60	1280,55	1347,90	1305,82	1139,48	1037,39	992,94	981,99	949,53	1015,04	1048,66	1347,90	3041,33	3947,58	3465,08	2840,41	2132,59	1912,99	1670,66	1422,78	1255,55			
45260000	01/04/1972	1194,17	1126,03	1392,57	1531,22	1562,98	1807,92	1860,06	1656,22	1531,22	1453,33	2039,55	3437,74	3831,05	3744,86	3302,74	2697,16	2417,40	1984,78	1860,06	1685,16	1499,81	1347,90	1347,90	1255,55	1194,17	1139,48	1099,36	1060,00	1037,39	1015,04	0,00	0,00		
45260000	01/05/1972	1003,96	981,99	971,11	949,53	937,31	925,18	913,14	901,17	889,29	889,29	889,29	889,29	877,50	865,78	865,78	854,15	842,61	842,61	842,61	842,61	842,61	831,14	831,14	831,14	819,77	842,61	1015,04	1015,04	949,53	877,50	854,15			
45260000	01/06/1972	831,14	819,77	819,77	808,47	808,47	808,47	797,26	786,13	786,13	775,08	775,08	764,11	764,11	753,23	753,23	753,23	753,23	753,23	753,23	742,43	742,43	742,43	742,43	742,43	742,43	742,43	731,72	721,09	721,09	721,09	0,00	0,00		
45260000	01/07/1972	721,09	721,09	709,22	709,22	709,22	709,22	709,22	697,46	697,46	697,46	697,46	697,46	697,46	697,46	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29	689,29		
45260000	01/08/1972	651,47	651,47	651,47	651,47	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23	640,23		
45260000	01/09/1972	571,45	571,45	580,26	580,26	580,26	589,15	580,26	571,45	571,45	562,71	571,45	562,71	562,71	580,26	607,13	598,10	580,26	571,45	562,71	554,04	554,44	545,44	545,44	545,44	545,44	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91	536,91		
45260000	01/10/1972	545,44	598,10	697,46	819,77	865,78	1099,36	1255,55	1060,00	925,18	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29	889,29		
45260000	01/11/1972	571,45	571,45	589,15	640,23	651,47	629,09	618,06	618,06	618,06	685,81	949,53	1318,55	1842,60	1531,22	1333,19	1180,37	1243,14	1255,55	1194,17	1468,74	1743,86	1743,86	2021,20	2076,50	2394,81	2485,81	2076,50	1790,72	1438,01	1255,55	0,00	0,00		
45260000	01/12/1972	1139,48	1048,66	981,99	877,50	819,77	775,08	742,43	731,72	753,23	819,77	889,29	925,18	913,14	1438,01	2440,09	2261,68	2649,41	3066,96	3223,12	3802,20	4095,85	5226,74	7303,21	8891,66	10525,66	10438,02	9282,62	7762,83	5691,62	4339,12	3631,57			
45260000	01/01/1973	3066,96	2906,58	2745,37	2372,35	2095,11	1860,06	1641,84	1468,74	1347,90	1268,02	1206,32	1139,48	1073,03	1037,39	992,94	1003,96	1026,18	1099,36	1318,55	1895,26	1860,06	1912,99	1877,62	1966,70	1895,26	1877,62	1860,06	1699,74	1515,47	1347,90	1194,17			
45260000	01/02/1973	1073,03	1243,14	1877,62	1825,22	1611,27	1685,16	1578,99	1347,90	1243,14	1139,48	1060,00	1060,00	1099,36	1126,03	1153,03	1086,15	1126,03	1099,36	1048,66	1015,04	1003,96	971,11	913,14	913,14	913,14	971,11	949,53	971,11	0,00	0,00	0,00			
45260000	01/03/1973	1407,63	1468,74	1333,19	1280,55	1166,66	1086,15	1073,03	1218,53	1438,01	1670,66	1611,27	1515,47	1499,81	1685,16	2109,57	2196,63	2153,82	1948,71	1685,16	1547,06	1407,63	1230,80	1086,15	1048,66	1099,36	1293,16	1438,01	1912,99	2485,81	3018,64	3276,08			
45260000	01/04/1973	3437,74	3329,51	3066,96	2769,65	2625,70	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41	2721,21	2649,41		
45260000	01/05/1973	889,29	877,50	865,78	854,15	842,61	842,61	831,14	831,14	819,77	808,47	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26	797,26		
45260000	01/06/1973	742,43	742,43	742,43	742,43	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72	731,72		
45260000	01/07/1973	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47	651,47		
45260000	01/08/1973	607,13	598,10	598,10	598,10	598,10	598,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15	589,15		
45260000	01/09/1973	545,44	545,44	545,44	536,91	545,44	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	554,04	
45260000	01/10/1973	651,47	685,81	854,15	971,11	937,31	889,29	831,14	786,13	731,72	709,22	721,09	775,08	842,61	1048,66	1499,81	1685,16	1531,22	1438,01	1438,01	1877,62	2906,58	3302,74	2862,38	2196,63	1877,62	1685,16	1422,78	1280,55	1392,57	1699,74	2239,89			
45260000	01/11/1973	1895,26	1627,54	1515,47	1562,98	1611,27	1656,22	1685,16	1595,09	1422,78	1318,55	1268,02	1218,53	1086,15	1037,39	981,99	1015,04	1015,04	992,94	1003,96	1218,53	1377,60	1729,08	2095,11	2113,80	2002,95	2113,80	2673,2							

Estação - Código	Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
45260000	01/07/1985	751,15	751,15	751,15	751,15	751,15	751,15	751,15	751,15	751,15	741,64	732,19	732,19	722,81	722,81	722,81	722,81	722,81	722,81	713,49	713,49	713,49	722,81	722,81	722,81	713,49	704,23	704,23	704,23	713,49	713,49	713,49					
45260000	01/08/1985	713,49	704,23	704,23	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92						
45260000	01/09/1985	641,25	641,25	632,51	632,51	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83	632,51	632,51	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83	615,21	615,21	615,21	606,66	606,66	606,66	615,21	641,25	641,25	641,25	713,49	760,73	880,69	891,11	880,69	0,00		
45260000	01/10/1985	1055,23	1234,17	1871,69	1933,42	1722,69	1332,57	1172,87	1066,70	1021,23	1032,50	1010,02	1032,50	954,99	912,14	860,04	819,54	799,68	829,57	819,54	819,54	819,54	806,66	806,66	806,66	819,54	799,68	799,68	799,68	799,68	860,04	1043,83	1148,81	1234,17	1357,52		
45260000	01/11/1985	1307,90	1197,19	1172,87	1113,23	1125,02	1246,63	1408,27	1902,40	2436,34	2564,08	2472,63	2192,77	1841,28	1567,47	1332,57	1160,81	1078,23	998,88	944,18	901,59	860,04	829,57	809,58	839,66	819,54	849,82	912,14	987,81	1320,20	2142,61	0,00	0,00	0,00	0,00		
45260000	01/12/1985	2676,77	2871,25	3372,65	3924,45	4646,70	4321,18	3711,51	3200,01	2812,03	2490,60	2209,65	2159,25	1737,25	1526,69	1408,27	1307,90	1259,16	1295,67	1460,18	1499,87	1421,14	1421,14	1826,19	2695,84	3948,56	6466,28	10249,42	12870,96	13081,62	14737,26	14852,46	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/01/1986	14852,46	15319,45	15201,77	14058,80	13294,63	12870,96	12766,50	13294,63	16655,22	13509,99	10890,20	9046,03	5722,44	6271,98	5475,98	5133,09	5022,13	5077,40	5022,13	4751,94	4119,89	3781,68	3550,90	3394,63	3012,39	2657,78	2330,03	2109,57	2109,57	2365,14	2620,06	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/02/1986	2951,39	2951,39	2871,25	2695,84	2527,18	2472,43	2638,88	2991,97	3094,92	2871,25	2676,77	2490,60	2365,14	2260,76	2436,34	2601,31	2753,56	3053,48	3328,97	3438,84	3350,77	2951,39	2582,66	2330,03	2142,61	1949,04	1781,38	1665,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
45260000	01/03/1986	1608,91	1567,47	1553,80	1781,38	2159,25	1996,38	1933,42	1856,44	1811,18	1826,19	1722,69	1636,91	1595,03	1447,10	1395,48	1357,52	1345,01	1395,48	1370,10	1332,57	1307,90	1283,51	1259,16	1234,17	1221,78	1197,19	1185,00	1160,81	1148,81	1148,81	1136,89	1136,89	1136,89	1136,89	1136,89	
45260000	01/04/1986	1125,02	1113,23	1101,50	1089,83	1089,83	1078,23	1066,70	1043,83	1043,83	1032,50	1021,23	1055,23	1078,23	1113,23	1078,23	1043,83	1032,50	1021,23	1010,02	1010,02	1010,02	998,88	998,88	987,81	1021,23	1113,23	1486,56	1499,87	1595,03	1581,21	1513,24	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/05/1986	1370,10	1271,75	1209,45	1172,87	1148,81	1125,02	1101,50	1078,23	1078,23	1066,70	1055,23	1043,83	1032,50	1021,23	1032,50	1032,50	1078,23	1113,23	1125,02	1078,23	1032,50	1010,02	987,81	987,81	976,80	965,86	965,86	965,86	954,99	944,18	933,43	933,43	933,43	933,43	933,43	933,43
45260000	01/06/1986	933,43	933,43	933,43	933,43	922,75	922,75	912,14	901,59	901,59	912,14	922,75	912,14	912,14	912,14	901,59	901,59	901,59	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	891,11	
45260000	01/07/1986	870,33	860,04	860,04	860,04	860,04	870,33	870,33	870,33	870,33	870,33	870,33	870,33	870,33	870,33	860,04	860,04	860,04	860,04	849,82	849,82	849,82	849,82	839,66	839,66	839,66	880,69	1010,02	1032,50	1021,23	1010,02	976,80	944,18	912,14	912,14	912,14	
45260000	01/08/1986	912,14	891,11	880,69	870,33	849,82	839,66	829,57	819,54	809,58	799,68	799,68	789,84	789,84	780,07	780,07	780,07	770,37	770,37	770,37	770,37	770,37	760,73	760,73	760,73	780,07	799,68	849,82	998,88	1032,50	954,99	912,14	912,14	912,14	912,14	912,14	
45260000	01/09/1986	880,69	849,82	849,82	809,58	799,68	789,84	780,07	770,37	760,73	760,73	751,15	741,64	741,64	741,64	741,64	732,19	732,19	732,19	732,19	732,19	722,81	722,81	713,49	713,49	704,23	704,23	704,23	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04	695,04
45260000	01/10/1986	704,23	713,49	722,81	713,49	713,49	704,23	704,23	685,92	676,86	667,86	667,86	676,86	695,04	1066,70	1434,08	1679,47	1665,21	1434,08	1197,19	1055,23	965,86	891,11	839,66	819,54	789,84	780,07	819,54	819,54	860,04	849,82	819,54	819,54	860,04	849,82	819,54	819,54
45260000	01/11/1986	789,84	760,73	751,15	741,64	722,81	704,23	704,23	685,92	667,86	667,86	685,92	789,84	965,86	1032,50	1172,87	1345,01	1540,21	1499,87	1332,57	1160,81	1021,23	922,75	849,82	809,58	780,07	741,64	722,81	704,23	704,23	695,04	704,23	695,04	704,23	695,04	704,23	695,04
45260000	01/12/1986	1608,91	1567,47	1553,80	1781,38	2159,25	1996,38	1933,42	1856,44	1811,18	1826,19	1722,69	1636,91	1595,03	1447,10	1395,48	1357,52	1345,01	1395,48	1370,10	1332,57	1307,90	1283,51	1259,16	1234,17	1221,78	1197,19	1185,00	1160,81	1148,81	1148,81	1136,89	1136,89	1136,89	1136,89	1136,89	
45260000	01/01/1987	2347,55	2545,59	2093,16	1856,44	1499,87	1307,90	1185,00	1101,50	1055,23	1021,23	998,88	976,80	944,18	912,14	891,11	870,33	829,57	819,54	849,82	870,33	912,14	933,43	1010,02	1010,02	954,99	987,81	944,18	987,81	1055,23	1032,50	976,80	976,80	976,80	976,80	976,80	976,80
45260000	01/02/1987	901,59	829,57	789,84	760,73	741,64	722,81	704,23	685,92	676,86	667,86	667,86	695,04	760,73	819,54	829,57	870,33	880,69	860,04	860,04	954,99	954,99	912,14	839,66	780,07	751,15	732,19	713,49	695,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45260000	01/03/1987	685,92	685,92	704,23	741,64	780,07	901,59	944,18	1010,02	1078,23	1148,81	1209,45	1450,21	1553,80	1887,00	1841,28	1395,48	1221,78	1148,81	1066,70	987,81	922,75	922,75	922,75	954,99	1010,02	1089,83	1246,63	1234,17	1172,87	1089,83	1066,70	1010,02	1010,02	1010,02	1010,02	
45260000	01/04/1987	987,81	922,75	912,14	1101,50	1513,24	1902,40	1902,40	1933,42	1871,69	1766,60	1608,91	1447,10	1332,57	1136,89	998,88	922,75	891,11	870,33	849,82	829,57	789,84	770,37	760,73	741,64	732,19	751,15	770,37	780,07	829,57	901,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45260000	01/05/1987	1021,23	1113,23	1796,24	1766,60	1567,47	1513,24	1434,08	1307,90	1113,23	965,86	901,59	860,04	849,82	829,57	809,58	780,07	770,37	751,15	741,64	722,81	722,81	713,49	722,81	713,49	704,23	704,23	704,23	695,04	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92
45260000	01/06/1987	685,92	667,86	667,86	658,92	658,92	658,92	658,92	658,92	658,92	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	641,25	641,25	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51
45260000	01/07/1987	632,51	632,51	632,51	632,51	623,83	623,83	623,83	615,21	615,21	615,21	615,21	606,66	615,21	606,66	606,66	598,17	598,17	589,75	589,75	589,75	589,75	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39	581,39
45260000	01/08/1987	573,09	573,09	573,09	573,09	573,09	573,09	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86
45260000	01/09/1987	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55	532,55
45260000	01/10/1987	704,23	667,86	650,05	650,05	650,05	658,92	650,05	658,92	650,05	667,86	632,51	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21
45260000	01/11/1987	556,69	641,25	658,92	623,83	615,21	681,39	564,86	564,86	564,86	573,09																										

Estação - Código	Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
45260000	01/09/1999	441,68	441,68	434,52	434,52	434,52	434,52	427,41	427,41	427,41	427,41	427,41	427,41	420,37	420,37	420,37	420,37	420,37	420,37	420,37	413,39	420,37	441,68	485,99	516,78	556,69	548,58	508,99	493,59	470,97	0,00					
45260000	01/10/1999	456,20	456,20	441,68	441,68	441,68	441,68	434,52	427,41	427,41	427,41	420,37	420,37	420,37	413,39	413,39	406,48	406,48	406,48	406,48	441,68	508,99	540,53	564,86	589,75	623,83	632,51	658,92	741,64	880,69	891,11	901,59				
45260000	01/11/1999	901,59	870,33	809,58	741,64	676,86	695,04	722,81	809,58	1021,23	965,86	809,58	780,07	799,68	809,58	819,54	819,54	1113,23	1370,10	1259,16	1345,01	1447,10	1499,87	1841,28	1841,28	1513,24	1622,88	1665,21	1722,69	1622,88	2142,61	0,00				
45260000	01/12/1999	2508,85	2545,59	2060,59	1856,44	1887,00	2436,34	3416,69	3734,81	3178,82	2564,08	1902,40	1567,47	1332,57	1345,01	1345,01	1622,88	3221,28	4646,70	4144,73	3053,48	2175,97	1766,60	1722,69	1553,80	1593,03	2076,84	2715,00	2792,45	2638,88	267,77	3285,64				
45260000	01/01/2000	3852,66	4543,07	5534,61	5534,61	5077,40	4219,80	3505,81	2871,25	2243,64	1796,24	1540,21	1421,14	1332,57	1271,75	1172,87	1113,23	1043,83	976,80	933,43	1089,83	1917,87	2260,76	2277,96	3372,65	4270,30	4912,83	4045,92	3264,10	2582,66	2277,96	1826,19				
45260000	01/02/2000	1608,91	1370,10	1499,87	1370,10	1332,57	1473,34	1781,38	1871,69	1902,40	1887,00	1917,87	1826,19	1665,21	1499,87	1370,10	1259,16	1185,00	1197,19	1357,52	1540,21	1608,91	1486,56	1357,52	1259,16	1089,83	1066,70	1021,23	1010,02	1101,50	0,00	0,00				
45260000	01/03/2000	1246,63	1473,34	1540,21	1486,56	1408,27	1307,90	1172,87	1101,50	1078,23	1246,63	2093,16	2638,88	2931,23	2582,66	2347,55	3053,48	5077,40	4646,70	4321,18	4070,48	3573,58	3053,48	2831,68	2545,59	2209,65	1917,87	1665,21	1486,56	1370,10	1295,67	1197,19				
45260000	01/04/2000	1136,89	1089,83	1055,23	1043,83	1010,02	998,88	976,80	944,18	901,59	880,69	849,82	839,66	839,66	829,57	829,57	829,57	829,57	829,57	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54	819,54			
45260000	01/05/2000	799,68	789,84	780,07	780,07	770,37	770,37	760,73	751,15	741,64	741,64	732,19	722,81	722,81	713,49	713,49	704,23	695,04	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	685,92	676,86	676,86	676,86	676,86	676,86	676,86			
45260000	01/06/2000	676,86	667,86	667,86	658,92	658,92	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	650,05	641,25	641,25	641,25	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	632,51	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83	623,83			
45260000	01/07/2000	606,66	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	615,21	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66	606,66		
45260000	01/08/2000	573,09	573,09	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86	564,86		
45260000	01/09/2000	516,78	516,78	548,58	548,58	556,69	581,39	606,66	623,83	623,83	615,21	598,17	581,39	573,09	564,86	548,58	532,55	524,63	516,78	508,99	508,99	501,26	501,26	501,26	493,59	493,59	493,59	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99		
45260000	01/10/2000	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99	485,99		
45260000	01/11/2000	598,17	819,54	965,86	1032,50	877,50	846,93	1005,54	1073,03	1142,86	1327,69	1340,53	1418,98	1418,98	1314,91	1131,06	908,64	807,06	694,86	626,63	636,50	714,48	714,48	721,09	721,09	714,48	701,91	694,86	701,91	721,09	721,09	721,09	721,09	721,09		
45260000	01/12/2000	598,17	758,66	983,55	1264,45	1418,98	1639,80	1944,22	2113,80	2636,22	3004,51	3014,40	2731,94	3808,60	4216,55	4568,67	5851,26	6125,96	5553,86	4621,72	4359,73	4498,45	4359,73	4051,06	3795,81	3495,60	3044,17	2266,54	2179,93	2113,80	2016,63	1908,55				
45260000	01/01/2001	1792,87	1733,30	1762,95	1718,57	1639,80	1543,09	1472,60	1445,66	1379,46	1016,62	749,17	758,66	730,39	721,09	721,09	721,09	721,09	714,48	707,91	701,37	688,39	675,53	688,39	877,50	867,24	857,05	807,06	768,22	749,17	714,48	688,39	688,39			
45260000	01/02/2001	665,98	646,46	621,73	607,13	592,72	573,79	558,81	551,97	551,97	544,18	555,88	555,88	540,31	528,79	544,18	656,49	694,86	698,11	672,94	651,47	621,73	646,46	694,86	717,78	730,39	701,37	688,39	668,39	668,39	0,00	0,00	0,00			
45260000	01/03/2001	656,49	669,16	691,62	721,09	857,05	1340,53	1258,21	1061,62	924,43	831,86	811,99	1055,94	1392,57	1445,66	1591,05	1656,22	1392,57	1215,03	1022,19	872,36	811,99	768,22	739,75	721,09	717,78	698,11	659,65	675,53	688,39	721,09	711,19	711,19			
45260000	01/04/2001	704,64	698,11	688,39	659,65	611,98	592,72	569,11	548,07	532,62	524,98	513,63	506,14	517,40	544,18	536,46	536,46	544,18	564,45	548,07	540,31	524,98	517,40	502,42	495,02	491,34	484,02	484,02	474,96	465,98	465,98	465,98	465,98	465,98		
45260000	01/05/2001	465,98	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	457,10	
45260000	01/06/2001	506,14	524,98	551,97	551,97	548,07	524,98	465,98	465,98	457,10	452,69	448,31	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	439,61	
45260000	01/07/2001	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48	422,48
45260000	01/08/2001	393,03	397,46	397,46	393,03	397,46	393,03	397,46	388,63	384,26	379,91	379,91	379,91	384,26	388,63	379,91	375,59	371,29	371,29	375,59	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29	371,29
45260000	01/09/2001	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78	362,78
45260000	01/10/2001	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77	329,77
45260000	01/11/2001	435,29	443,95	452,69	498,71	578,49	631,56	730,39	1044,63	935,03	777,83	691,62	662,81	616,84	587,96	662,81	636,50	626,63	688,39	862,14	1527,27	1971,21	2295,81	1935,27	1672,73	1656,22	1792,87	1535,17	1353,45	1270,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/12/2001	1215,03	1142,86	1067,32	1084,51	1096,05	1055,94	983,55	836,87	721,09	675,53	651,47	616,84	569,11	540,31	524,98	513,63	513,63	578,49	669,16	867,24	935,03	1119,33	1084,51	1022,19	935,03	857,05	802,15	787,51	967,24	1703,91	2073,02	2073,02	2073,02	2073,02	
45260000	01/01/2002	2155,01	2237,47	3520,12	2873,39	1823,05	1366,42	1196,77	1252,00	1154,73	1050,28	972,66	919,15	882,65	867,24	989,02	1027,78	1245,79	1599,12	1623,46	1340,53	1166,66	1073,03	1022,19	1027,78	908,64	802,15	714,48	688,39	665,98	717,78	773,02	773,02	773,02	773,02	
45260000	01/02/2002	711,19	685,16	681,95	1061,62	1626,22	1696,61	1591,05	1321,29	1656,22	1733,30	1740,68	1405,75	1208,93	1125,19	1061,62	972,66	893,00	821,89	763,43	807,06	807,06	797,26	816,93	826,87	826,87	816,93	797,26	711,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
45260000	01/03/2002	646,46	616,84	602,31	583,22	559,81	551,97	548,07	544,18																											

Estação - Código	Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
45260000	01/10/2006	390,57	390,57	382,36	382,36	390,57	390,57	390,57	390,57	398,87	407,26	432,99	437,36	459,56	450,61	541,66	564,50	611,95	906,96	831,27	797,35	965,10	1036,74	1135,32	1252,19	1177,55	986,80	912,15	856,04	851,05	901,78	986,80		
45260000	01/11/2006	1147,29	1316,60	1177,55	1036,74	927,84	943,69	1036,74	1117,52	1183,66	1264,91	1631,91	2282,45	3278,65	3466,97	3575,80	3661,90	3539,29	3348,50	3119,22	2986,50	2889,31	2794,12	2471,61	2164,49	1183,66	1290,60	1233,26	1202,11	1165,39	1117,52	0,00		
45260000	01/12/2006	1141,30	1310,07	1258,54	1233,26	1183,66	1245,86	1117,52	933,10	992,27	1070,90	1177,55	1507,82	1451,53	1507,82	1507,82	1536,47	1558,18	1692,45	1793,76	1866,08	2016,10	1990,59	1907,02	1825,68	1646,92	1507,82	1349,57	1153,30	1053,74	992,27	933,10		
45260000	01/01/2007	949,02	975,91	997,77	1042,39	1099,89	1065,16	1053,74	1233,26	1396,57	1486,56	1565,46	1529,28	1479,51	1417,03	1342,93	1271,30	1177,55	1111,62	1070,90	1014,36	954,36	906,96	826,37	856,04	906,96	943,69	970,50	1003,28	1025,51	1053,74	1014,36		
45260000	01/02/2007	1031,12	1065,16	1099,89	1316,60	1514,95	2067,72	2404,33	2762,83	2375,86	2128,98	1973,69	1907,02	1857,95	1841,77	1817,67	2137,82	2128,98	2191,37	2200,37	2050,42	2328,86	2273,23	2209,40	2128,98	2076,40	1999,07	1956,89	1907,02	0,00	0,00	0,00		
45260000	01/03/2007	1874,22	1841,77	1777,94	1662,01	1543,68	1479,51	1430,77	1389,79	1310,07	1258,54	1226,99	1025,51	992,27	933,10	876,19	871,13	806,95	792,58	768,98	732,14	714,14	705,25	687,67	670,36	657,56	683,31	661,81	644,92	611,95	595,86	595,86		
45260000	01/04/2007	595,86	587,92	580,05	556,82	549,21	526,77	523,08	501,32	487,13	468,60	512,13	687,67	700,83	678,98	649,12	636,58	620,09	595,86	603,87	670,36	661,81	624,19	616,01	607,90	603,87	603,87	599,86	591,89	587,92	572,24	0,00		
45260000	01/05/2007	572,24	556,82	556,82	556,82	564,50	564,50	556,82	541,66	537,92	534,18	526,77	526,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
45260000	01/06/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	441,75	
45260000	01/07/2007	432,99	432,99	432,99	432,99	441,75	441,75	441,75	437,36	432,99	432,99	432,99	428,64	424,32	428,64	424,32	424,32	424,32	424,32	424,32	424,32	415,74	415,74	415,74	407,26	407,26	407,26	403,05	403,05	398,87	0,00	0,00		
45260000	01/08/2007	398,87	398,87	398,87	398,87	398,87	398,87	398,87	394,71	390,57	394,71	390,57	390,57	390,57	390,57	390,57	382,36	382,36	382,36	382,36	382,36	382,36	382,36	382,36	378,30	374,25	374,25	374,25	374,25	370,23	366,23	358,30		
45260000	01/09/2007	358,30	358,30	358,30	358,30	354,37	354,37	350,46	350,46	354,37	350,46	350,46	350,46	350,46	350,46	346,58	346,58	346,58	346,58	342,72	342,72	342,72	338,88	338,88	335,06	327,50	327,50	331,27	331,27	327,50	323,75	327,50	0,00	
45260000	01/10/2007	327,50	327,50	323,75	323,75	323,75	327,50	323,75	327,50	323,75	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	
45260000	01/11/2007	298,17	298,17	308,99	327,50	335,06	342,72	358,30	346,58	346,58	338,88	327,50	323,75	312,65	312,65	308,99	301,75	298,17	294,60	284,04	284,04	284,04	284,04	287,54	305,36	362,25	358,30	459,56	1111,62	2711,17	1264,91	2033,21	1746,55	0,00
45260000	01/12/2007	1356,22	1417,03	1458,49	1117,52	986,80	901,78	806,95	851,05	2413,88	1430,77	938,39	787,82	700,83	670,36	649,12	723,11	732,14	816,63	927,84	1025,51	1076,66	1183,66	1088,24	1111,62	1019,93	886,37	787,82	732,14	670,36	611,95	564,50	564,50	
45260000	01/01/2008	537,92	519,42	501,32	473,16	459,56	441,75	428,64	424,32	432,99	450,61	549,21	653,33	678,98	661,81	649,12	603,87	549,21	553,01	549,21	534,18	519,42	537,92	583,98	564,50	580,05	556,82	534,18	545,43	564,50	732,14	906,96	906,96	
45260000	01/02/2008	997,77	1105,75	1165,39	1277,71	1065,16	886,37	927,84	856,04	792,58	736,68	723,11	683,31	603,87	549,21	519,42	494,19	483,62	473,16	473,16	556,82	607,90	616,01	666,08	692,04	709,68	661,81	787,82	856,04	1147,29	0,00	0,00		
45260000	01/03/2008	975,91	1082,44	1088,24	1195,94	1349,57	1403,37	1458,49	1369,59	1271,30	1214,51	1070,90	938,39	891,49	886,37	866,08	896,63	970,50	997,77	1019,93	992,27	970,50	886,37	732,14	640,74	599,86	595,86	811,78	1153,30	1271,30	1208,30	1177,55	1177,55	
45260000	01/04/2008	1070,90	986,80	922,59	1003,28	1423,88	1008,81	986,80	1202,11	1189,79	1076,66	992,27	933,10	821,49	836,19	1003,28	759,66	661,81	678,98	696,42	640,74	616,01	583,98	560,65	545,43	556,82	556,82	556,82	556,82	556,82	556,82	556,82	556,82	
45260000	01/05/2008	587,92	564,50	537,92	523,08	512,13	504,91	512,13	497,75	490,65	468,60	459,56	459,56	446,17	441,75	441,75	441,75	432,99	432,99	432,99	424,32	424,32	415,74	415,74	407,26	407,26	407,26	411,49	407,26	407,26	398,87	0,00	0,00	
45260000	01/06/2008	390,57	390,57	390,57	390,57	390,57	390,57	390,57	382,36	382,36	382,36	378,30	374,25	374,25	374,25	374,25	374,25	374,25	370,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	
45260000	01/07/2008	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23	366,23
45260000	01/08/2008	331,27	327,50	327,50	327,50	327,50	327,50	327,50	323,75	320,03	320,03	316,33	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65
45260000	01/09/2008	298,17	298,17	291,06	291,06	287,54	284,04	284,04	284,04	284,04	284,04	277,12	277,12	277,12	277,12	277,12	273,69	270,29	270,29	270,29	270,29	284,04	284,04	284,04	291,06	298,17	287,54	320,03	374,25	441,75	450,61	450,61	0,00	
45260000	01/10/2008	455,07	446,17	398,87	370,23	350,46	335,06	320,03	308,99	298,17	291,06	284,04	287,54	280,57	277,12	270,29	270,29	266,90	263,54	263,54	263,54	280,57	284,04	277,12	270,29	270,29	263,54	256,89	256,89	253,60	250,33	250,33	250,33	
45260000	01/11/2008	250,33	250,33	243,85	243,85	243,85	237,47	237,47	243,85	243,85	256,89	294,60	350,46	420,02	446,17	446,17	437,36	441,75	523,08	501,32	611,95	732,14	1025,51	1171,46	1323,15	1336,32	1284,15	1195,94	1239,55	1444,59	2569,75	0,00	0,00	
45260000	01/12/2008	2540,06	2093,84	1890,58	1356,22	1857,95	1841,77	1874,22	2579,70	2461,93	1841,77	1383,04	1153,30	1048,05	970,50	886,37	826,37	846,08	896,63	949,02	917,36	970,50	992,27	1059,44	1383,04	1423,88	1639,41	2024,64	1857,95	1973,69	1609,57	1383,04	1383,04	
45260000	01/01/2009	1147,29	992,27	891,49	986,80	1208,30	1572,75	2085,11	2191,37	1982,13	1624,45	1396,57	1264,91	1105,75	933,10	816,63	736,68	705,25	745,82	768,98	826,37	856,04	792,58	891,49	896,63	876,19	949,02	1214,51	1202,11	1214,51	1117,52	1053,74	1053,74	
45260000	01/02/2009	1031,12	970,50	901,78	787,82	678,98	632,43	620,09	628,30	700,83	750,42	787,82	871,13	871,13	896,63	1031,12	1065,16	1076,66	1076,66	1042,39	1008,81	970,50	927,84	846,08	714,14	653,33	632,43	628,30	587,92	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/03/2009	1031,12	970,50	901,78	787,82	678,98	632,43	620,09	628,30	700,83	750,42	787,82	871,13	871,13	896,63	1031,12	1065,16	1076,66	1076,66	1042,39	1008,81	970,50	927,84	846,08	714,14	653,33	632,43	628,30	587,92	0,00	0,00	0,00	0,00	
45260000	01/04/2009	568,36	556,82	549,21	519,42	497,75	487,13	464,07	483,62	487,13	483,62	494,19	494,19	501,32	490,65	464,07	446,17	441,75	450,61	455,07	446,17	441,75	437,36	459,56	508,51	556,82	583,98	583,98	657,56	732,14	773,66	773,66	773,66	
45260000	01/05/2009	912,15	1019,93	1430,77	3443,07	3371,99	1931,86	2264,04	1990,59	222																								



MINASPCH



LIMIAR

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA – RIO CARINHANHA



LEVANTAMENTO DE DADOS

SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA NOS MUNICÍPIOS DA

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

DOS EMPREENDIMENTOS PCH GAVIÃO E PCH CAIÇARA

Dezembro de 2012

Sumário

Apresentação:	6
Descrição da metodologia e objetivos:	6
Apresentação dos resultados	7
1. Cocos – BA.....	7
Foto 1: Comerciante de peixes frescos na feira livre de Cocos	11
Foto 2: Mercado de Cocos.....	12
Foto 3: Vista da pousada no rio Itaguari, município de Cocos.....	12
2. Coribe – BA	12
Foto 4: Barraca de comercialização de peixe na feira livre de Coribe	15
Foto 5: Sr. Antonio, comerciante de peixes na feira livre de Coribe	16
Foto 6: Área central da sede de Coribe	16
Foto 7: Feira livre de Coribe	17
Foto 8: Prefeitura municipal de Coribe	17
3. Feira da Mata – BA.....	18
Foto 9: Estabelecimento comercial às margens do rio Carinhanha.....	20
Foto 10: Área de lazer e alimentação às margens do rio Carinhanha	21
Foto 11: Pescador em sua casa, na sede do município de Feira da Mata	21
Foto 12: Prefeitura de Feira da Mata	22
Foto 13: Mercado Municipal de Feira da Mata.....	22
4. Carinhanha – BA	23
Foto 14: Vista da cidade de Carinhanha às margens do rio São Francisco	28
Foto 15: Casa do Artista	29
Foto 16: Orla revitalizada às margens do rio São Francisco	29
Foto 17: Mercado Municipal em dia de Feira Livre	30
Foto 18: Entrevista com pescador	30
Foto 19: Pescador local em realizando a limpeza do pescado	31
Foto 20: Sede da Colônia de Pescadores de Carinhanha	31
Foto 21: Entrevista na Colônia de Pescadores	32
Foto 22: Caixas térmicas para transporte de peixe, equipamento da Colônia de Pescadores.....	32

Foto 23: Cartaz educativo sobre a piracema, na sede da Colônia de Pescadores.....	33
Foto 24: Presidente da Associação de Piscicultores de Carinhanha.....	34
Foto 25: Equipamentos de criação de peixes da Associação de piscicultores	34
Foto 26: Tanques de criação de peixes e embarcação de pescadores da Associação de piscicultores.....	34
Foto 27: Tanques de criação de peixes da Associação de piscicultores	35
Foto 28: Pescadores em suas embarcações utilizando vara e anzol	36
Foto 29: Estabelecimento de lazer às margens do rio São Francisco	36
Foto 30: Motor de polpa (rabeta) utilizado pelos pescadores locais	37
Foto 31: Embarcações utilizadas pelos pescadores locais.....	37
Foto 32: Rancho de pesca às margens do rio São Francisco	37
Foto 33: Estabelecimento de comercialização de pescados	38
Foto 34: Pescador preparando pescados para consumo próprio	38
Foto 35: Entrevista com proprietário de restaurante que serve pescado.....	39
Foto 36: Foz do rio Carinhanha e encontro das águas.....	39
Foto 37: Lagoa Água Branca, local de pesca	40
Foto 38: Lagoa Cumprida, local de pesca	40
Foto 39: Lagoa Morrinho, local de pesca.....	41
Foto 40: Margem do rio São Francisco, local de pesca.....	42
Foto 41: Rio Carinhanha, local de pesca com rede	42
Foto 42: Rio Carinhanha, local de pesca com de linhada e anzol	43
5. Bonito de Minas – MG	43
Foto 43: Chegada ao município de Bonito de Minas	45
Foto 44: Feira Livre em Bonito de Minas	45
Foto 45: Comércio de Bonito de Minas.....	46
Foto 46: Entrevista com Sr. Fernando, que pratica ocasionalmente pesca de lazer.....	46
Foto 47: Prefeitura de Bonito de Minas	47
6. Cônego Marinho – MG.....	47
Foto 48: Prefeitura de Cônego Marinho.....	49
Foto 49: Estabelecimento local que comercializa pescado	49

Foto 50: Entrevista com proprietária do estabelecimento local que comercializa pescado	50
Foto 51: Criatório de peixes em atividade.....	51
Foto 52: Espaço do criatório reservado como berçário	51
Foto 53: Entrevista com morador que pratica pesca para consumo próprio.....	52
7. Juvenília – MG:.....	52
Foto 54: Prefeitura Municipal de Juvenília	55
Foto 55: Ponte sobre o rio Cochá, local tradicional de pesca na região	55
Foto 56: Vista aérea da sede do município exposta em mural na Prefeitura.....	56
Foto 57: Estabelecimento comercial na sede de Juvenília.	56
Foto 58: Mercado municipal.....	57
Foto 59: Entrevista com pescador 1	57
Foto 60: Entrevista com pescador 2	58
8. Montalvânia – MG:.....	58
Foto 61: Prefeitura Municipal de Montalvânia.....	61
Foto 62: Área de lazer nas margens do rio Cochá	62
Foto 63: estabelecimento comercial do setor de lazer e alimentação nas margens do rio Cochá	62
Foto 64: Estabelecimento 1 que comercializa pescado	63
Foto 65: Estabelecimento 2 que comercializa pescado	63
Foto 66: Mercado Municipal, onde ocorre a feira livre	63
Foto 67: entrevista pescador 2	64
9. Januária – MG	65
Foto 68: Prefeitura de Januária	70
Foto 69: Mercado Municipal de Januária	70
Foto 70: Sede da Colônia de Pescadores	71
Foto 71: Entrevista com presidente da Colônia de Pescadores	71
Foto 72: Refrigerador da Sede da Colônia de Pescadores	72
Foto 73: Entrevista com pescador 1	72
Foto 74: Entrevista com pescador 2	73
Foto 75: Entrevista com pescador 3	73
Foto 76: Entrevista com pescador 4	74

Foto 76: Estabelecimento que comercializa pescado 1	74
Foto 77: Estabelecimento que comercializa pescado 1	75
Foto 78: Estabelecimento que comercializa pescado 2	75
Foto 79: Estabelecimento que comercializa pescado 2	76
Foto 80: Restaurante que serve pescado	76
Foto 81: Entrevista em restaurante que serve pescado	77
Foto 82 Cardápio de restaurante que serve pescado	77
Foto 83 Estabelecimento de manutenção de motores utilizados na pesca	78
Foto 84 Pescador produzindo rede.....	78
Foto 85 Aparelho utilizado na pesca 1	79
Foto 86 Aparelho utilizado na pesca 1.....	79
Foto 87: Sede do SINE	80
Foto 88: Representante do SINE	80
10. Formoso.....	81
Foto 89: Prefeitura de Formoso	82
Foto 89: Sindicato dos produtores rurais de Formoso	83
Foto 90: Sindicato dos trabalhadores rurais de Formoso	83
Foto 91: Estabelecimento comercial em Formoso.....	84
Foto 92: Moradores de Formoso	84
Foto 93: Estabelecimento comercial de Formoso 2.....	85
Foto 94: Local da Feira Livre de Formoso	85
Foto 95: Ponte sobre o rio Carinhanha	86
Foto 96: Placa indicativa da ponte sobre o rio Carinhanha	86
Foto 97: Rio Carinhanha, perto da nascente 1	87
Foto 98: Rio Carinhanha perto da nascente 2	87
Foto 99: Entrevista com morador da região onde nasce o rio Carinhanha	88

Apresentação:

O presente relatório apresenta os dados levantados em projeto de pesquisa sobre a pesca nos municípios da Área de Influência Direta dos empreendimentos PCH Gavião e PCH Caiçaras, ambos no rio Carinhanha. A pesquisa buscou atender à solicitação de informações complementares ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) por parte da Superintendência Estadual do IBAMA em Minas Gerais, descritos nos itens 230, 232 e 236 de documento fornecido pela Limiar Engenharia Ambiental, contratante da prestação de serviço.

O responsável técnico pela coleta de dados e elaboração de relatório: Fernando Vaz, Sociólogo

Descrição da metodologia e objetivos:

A metodologia utilizada para execução do projeto consistiu em duas fases: levantamento de dados secundários, em fontes oficiais e levantamento de dados primários, através de entrevistas semiestruturadas com atores chaves nos dez municípios que compõem a Área de Influência Direta dos empreendimentos em questão: Carinhanha, Cocos, Feira da Mata e Caribe no estado da Bahia e Montalvânia, Juvenília, Bonito de Minas, Cônego Marinho, Januária e Formoso no estado de Minas Gerais.

O levantamento de dados secundários buscou identificar para cada município objeto desse estudo algumas características demográficas como população urbana e rural e econômica, como Produto Interno Bruto, valor total pago pelos Programas Bolsa Família e de Erradicação do Trabalho Infantil e o Seguro Defeso. Esse levantamento pretendeu contribuir para a compreensão da distribuição da população dentro dos territórios dos municípios e a importância da renda proveniente dos pagamentos destinados ao pescador que exerce a atividade de forma artesanal, individualmente ou em regime de economia familiar, no período de proibição da pesca para determinadas espécies dentro

da estrutura econômica e de repasses de recursos por meio de programas sociais.

O levantamento de dados primários consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas com pescadores, liderança de entidades representativas de pescadores, comerciantes de pescado, empresários do setor hoteleiro e agentes públicos. As entrevistadas buscaram caracterizar a pesca realizada pelos moradores dos municípios em estudo, identificando o perfil dos praticantes, da atividade praticada, das quantidades e espécies pescadas bem como a destinação do pescado, e sua importância na geração de renda e na subsistência das famílias envolvidas nas atividades. As entrevistas também buscaram identificar a importância da atividade pesqueira para o comércio, hotelaria e finanças públicas municipais.

Apresentação dos resultados

Os resultados obtidos no levantamento de dados primários seguem apresentados individualmente por município, uma vez que a pesquisa indicou existirem particularidades e diferenças significativas entre eles, impedindo uma descrição conjunta. Ao final, serão apresentadas as informações colhidas em fontes secundárias.

1. Cocos – BA

O município de Cocos possui uma população de 18.153 habitantes, dos quais 47,1% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre parte do território do município, em uma grande extensão dos limites municipais, representando inclusive a divisa entre os estados da Bahia e Minas Gerais. Embora a extensão do leito do rio Carinhanha que se encontra no município de Cocos seja significativo, a distância entre a sede e o rio é de aproximadamente 20 km, limitando o acesso da população urbana a esse recurso, uma vez que é necessário o uso de veículos automotores para atingir as suas margens.

Foi realizada visita a um dos locais em que o rio Carinhanha se encontra no território do município em questão, mas não foram localizados moradores que praticam a pesca. Segundo informações colhidas em campo com moradores locais, em alguns períodos do ano, geralmente entre julho e outubro, alguns poucos pescadores amadores, vindos de fazendas vizinhas, podem ser encontrados no final da tarde, geralmente em dias de folga e em momentos de lazer, capturando peixes com varas artesanais e pequenos anzóis, mas sem uso de embarcação. Segundo essas mesmas fontes, não se usam redes ou tarrafas em função da pouca profundidade do rio e da existência de galhos que poderiam danificar os equipamentos. Por isso a pesca é praticada nas margens e em pequenos barrancos existentes no local. As espécies mais capturadas são o dourado, o piau e curimatã, variando entre um e três quilos. O produto dessa atividade amadora é destinado exclusivamente ao consumo das famílias, não sendo comercializados e tampouco chegando a representar a principal fonte de proteína na dieta alimentar das famílias, que é a carne de gado bovino.

Entrevistas com comerciantes locais, moradores da sede do município e agente públicos aponta para a não existência de comercialização de pescados retirados em cursos d'água no município. O consumo de peixes pelos moradores da cidade é ocasional, chegando, em alguns períodos do ano a uma vez por semana.

Alguns proprietários rurais iniciaram, nos últimos três anos, a criação de peixes em tanques e em pequenos lagos existentes em suas propriedades, mas também esse pescado é destinado apenas à alimentação das famílias e a atividade é praticada exclusivamente como lazer. Um desses proprietários, que também é comerciante na sede do município – proprietário do posto de gasolina – informou que iniciou a criação de peixes em 2009, em tanques instalados próximos ao leito do Itaguari, afluente da margem esquerda do rio Carinhanha. As espécies criadas são o Tambaqui e Pintado e foram adquiridas ainda alevinos em outros municípios (parte veio de Montes Claros), ou seja, não foram retiradas do próprio rio. O entrevistado informou ainda que, por se

tratar de tanques em terra firme, não é necessário o uso de embarcações e os apetrechos utilizados são apenas varas e anzóis. A quantidade de pescado retirado dos tanques, geralmente nos finais de semana, tem em média de 4 quilos e toda a pesca é consumida localmente. Segundo essa mesma fonte, alguns outros proprietários rurais também iniciaram a criação de peixes, sempre com o mesmo perfil de criatório e a mesma destinação do pescado que o praticado por ele.

A fase de campo do projeto identificou uma comerciante que, nos dias da feira livre, que acontecem sempre nas tardes de sexta-feira e aos sábados, comercializa pescados frescos, tanto no município de Cocos quanto em Coribe. Em entrevista, a comerciante informou que ela e o marido atuam na comercialização de pescados há aproximadamente 20 anos e que os peixes são adquiridos diretamente de pescadores do município de Carinhanha. Segundo a mesma fonte, os pescados são capturados principalmente no rio São Francisco ou no rio Carinhanha, junto a sua foz. As espécies mais comercializadas são o Dourado, Curimatá, Caranha e eventualmente a Traíra, o Piau e o Surubim. Os compradores do pescado comercializado em Cocos são sempre moradores da sede do município e o preço dos produtos varia de acordo com as espécies: o Dourado custa em média R\$10,00 o quilo, o Surubim R\$15,00 o quilo e as demais espécies custam em média R\$9,00 o quilo. A comerciante e o marido compram cerca de 300 kg de pescado por mês e todo ele é comercializado nos dois municípios. A venda do pescado fresco é a única fonte de renda da família, mas não existe regularização da atividade, não sendo recolhido nenhum tipo de imposto. Durante o período da piracema, quando a pesca está proibida, a entrevistada afirmou que comercializa peixes que foram pescados em outras épocas e congelados para futura comercialização. Na cidade de Cocos há ainda um mercado municipal, com bancas permanentes, que funciona todos os dias da semana, mas não existe comerciante que atue no setor de pescados, apenas cereais, carnes e condimentos.

Além do comércio de peixes frescos identificado na feira livre de Cocos, é possível comprar peixes no estabelecimento comercial chamado Sacola Cheia, localizado na área comercial da sede do município. Os pescados comercializados são congelados, passando por processo de industrialização e a principal marca identificada foi a Indupescal, que chega ao município por meio de representantes comerciais de São Paulo. Segundo a proprietária do estabelecimento, as principais espécies comercializadas são; Tambaqui, Curimatá e Surubim. A quantidade adquirida pelo estabelecimento é, em média, 400 quilos ao mês, comercializadas ao preço médio de R\$7,50 para peixes inteiros e R\$10,00 para file sem espinha. Todo o pescado é comercializado para moradores locais e não foram relatados empresas do ramo alimentício adquirindo os produtos.

No Portal da Transparência do governo federal, fonte utilizada para identificar o pagamento do Seguro Defeso, consta a existência de dois beneficiários do programa, totalizando um repasse de R\$8.062,00 no período da piracema de 2010/2011. No entanto, tanto o agente do poder municipal (secretário interino de Agricultura) quanto o técnico que responde pela agência local da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrário – EBDA – afirmam desconhecer tanto a existência de pesca profissional entre os moradores da cidade quanto os próprios beneficiários relacionados pelo site pesquisado. Segundo esses agentes públicos, a economia do município não sofre nenhum tipo de impacto pela atividade pesqueira, seja na arrecadação de impostos, seja na movimentação do comércio local ou nos pequenos e poucos estabelecimentos de hotelaria existentes na cidade.

Na sede do município de Cocos existe uma pequena rede hoteleira, com dois estabelecimentos de porte médio e alguns de porte pequeno. Entrevistas com gerentes e proprietários de alguns desses estabelecimentos permitiu verificar que não existe público consumidor desse serviço que esteja relacionado à atividade pesqueira. Segundo essas fontes, os principais clientes dos hotéis locais são representantes comerciais e funcionários de empresas prestadoras de serviços de manutenção para Cemig e outras grandes empresas.

Na área rural do município foi identificada a existência de uma pousada, que se localiza às margens do rio Itaguari, há cerca de 15 km da sede da cidade, em estrada de terra. Segundo informações colhidas na sede do município com moradores, o estabelecimento se encontrava fechado durante a visita de campo e o proprietário não reside no estabelecimento, sendo inviável a realização de entrevista com o mesmo. Os dados obtidos indicam que se trata de uma pousada que tem estrutura para acomodar cerca de 20 pessoas, mas que recebe turistas de lazer, principalmente moradores da própria cidade, que passam o dia usufruindo das margens do rio para natação e diversão, Nesse rio, junto ao estabelecimento, é comum a prática da pesca amadora de lazer, sem uso de embarcações, utilizando-se as margens e pequenos barrancos e exclusivamente varas e anzóis. Os peixes capturados são das espécies piau e curimatã, com pesos que variam de 0,5 a 2 kg e geralmente são consumidos no próprio local.



Foto 1: Comerciante de peixes frescos na feira livre de Cocos



Foto 2: Mercado de Cocos



Foto 3: Vista da pousada no rio Itaguari, município de Cocos

2. Coribe – BA

O município de Coribe possui uma população de 14.301 habitantes, dos quais 42,9% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de

2010. O rio Carinhanha não percorre nenhuma parte do território do município, mas está localizada a pouco mais de 70 km da sede do município. A distância e as condições da estrada limitam o acesso da população urbana a esse recurso, uma vez que é necessário uso de veículos automotores para atingir as suas margens.

Segundo informações coletadas em órgãos públicos, comerciantes locais e moradores da sede do município, a pesca é realmente inexistente no município, não havendo nem mesmo uma cultura forte de consumo de pescado na alimentação das famílias. Ainda segundo essas mesmas fontes, pode acontecer de algumas famílias que residem em propriedades rurais que tem acesso ao rio Formoso praticar a pesca, mas de forma bastante sazonal, sem uso de embarcações e utilizando apenas varas artesanais, linhadas e anzóis. Quando essa pesca ocorre, os peixes não são comercializados entre moradores ou através de estabelecimentos comerciais e destinando-se exclusivamente ao consumo das famílias envolvidas na captura dos peixes. Não foi possível identificar quais as espécies de maior ocorrência na incipiente atividade pesqueira. O rio Formoso é afluente da margem esquerda do rio Corrente na bacia hidrográfica do rio São Francisco, e que faz o limite entre os municípios de Coribe e Jaborandi, também na Bahia e se localiza a cerca de 40 km da sede do município.

De acordo com as informações do site Portal da Transparência, existiam, em 2011, onze pescadores profissionais artesanais recebendo o seguro defeso, um repasse de R\$ 51.530,00, referente á piracema de 2010/2011. Em posse do nome desses beneficiários, a prefeitura foi procurada e o secretario municipal de agricultura informou que desconhece a atividade formalizada entre os moradores locais e não soube informar como, quando e onde esse cadastro foi feito, permitindo assim que esses pescadores recebam o beneficio. Em entrevistas com comerciantes locais, surgiu a hipótese do cadastro de pescadores locais ser feita por meio da Colônia de Pescadores do município de Carinhanha, informação essa confirmada parcialmente quando da visita da referida colônia. No entanto, a lista de beneficiários foi apresentada também

para outros moradores e comerciantes locais e nenhum dos nomes constantes da relação foi reconhecido pelos abordados, impossibilitando a realização de entrevistas diretamente com esses pescadores.

Ainda segundo o secretário municipal de agricultura de Coribe, o Sr. Fernando Barros da Cunha, a cidade conta com um pequeno balneário onde funciona uma estrutura de pesque e pague em uma lagoa, mas que se encontra com as atividades interrompidas e fechado, e o acesso ao proprietário do estabelecimento não foi possível, uma vez que o mesmo não se encontrava na cidade.

Durante a visita de campo a Coribe foi possível encontrar apenas um ex-pescador, chamado Sr. Antônio, que é conhecido por ter praticado a pesca por muitos anos na região. Em entrevista, o Sr. Antônio informou que pescou durante 30 anos, mas não no município de Coribe e sim no município de Carinhanha, em especial no rio São Francisco e no rio Carinhanha, junto a sua foz. Após encerrar suas atividades e aposentar-se há cerca de 20 anos, o entrevistado se tornou comerciante de peixes, juntamente com sua esposa, também entrevistada na cidade de Cocos. O comércio se dá de forma informal, geralmente em uma barraca na feira livre que acontece nas sextas-feiras na área central da sede do município, com pescados comprados diretamente de pescadores da cidade de Carinhanha. O volume adquirido para comercialização varia entre 240 e 300 kg por mês, e as espécies comercializadas são o Dourado, o Surubim, a Curimatá e a Caranha e em algumas épocas em que os peixes considerados nobres não são encontrados, comercializa Tilápia produzida em criatório. O entrevistado informou que complementa a renda com a revenda de rapadura, farinha e banana.

A equipe de campo localizou também um estabelecimento comercial, chamado Mini Mercado Santos, onde é possível comprar pescados. Esses peixes são, em sua totalidade, congelados e industrializados, das espécies Merluza, Sardinha e Tambaqui, e o fornecedor é a Pestibom, um atacadista de produtos alimentícios de São Paulo. A venda total de pescado em seu estabelecimento

gira em torno de 80 kg por mês, a um preço médio de R\$8,40 o quilo e os compradores são moradores da cidade.



Foto 4: Barraca de comercialização de peixe na feira livre de Coribe



Foto 5: Sr. Antonio, comerciante de peixes na feira livre de Coribe



Foto 6: Área central da sede de Coribe



Foto 7: Feira livre de Coribe



Foto 8: Prefeitura municipal de Coribe

3. Feira da Mata – BA

O município de Feira da Mata possui uma população de 6.179 habitantes, dos quais 52,5% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre parte do território do município na região do seu limite com o município de Juvenília, no estado de Minas Gerais. O rio Carinhanha está localizado a pouco mais de quatro km da sede do município.

A vista à cidade permitiu identificar e localizar o Sr. Cornélio Cordeiro da Rocha, conhecido pescador da cidade e assim realizar a entrevista. Segundo o entrevistado, a atividade pesqueira é praticada de forma mais freqüente por apenas oito moradores de Feira da Mata, mas apenas dois desses são moradores da sede do município. Segundo essa fonte, todos os pescadores tem outra atividade laboral e outra fonte de renda, como ele, por exemplo, que é funcionário público municipal e também desenvolve atividades agrícolas. Nenhum dos pescadores tem Registro (RGP) junto ao Ministério da Pesca e Aquicultura e não existe entidade representativa dos envolvidos na atividade. Representantes da diretoria da colônia de pescadores do município de Carinhanha estiveram recentemente (em 2012) na cidade para tentar promover a filiação dos pescadores, realizando reunião no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Feira da Mata, mas as discussões ainda não surtiram efeito. A pesca artesanal é praticada pelos moradores geralmente no rio Carinhanha, com uso de barco de madeira (curucuri) e motores de polpa de pequeno porte, chamados de “rabetas”. Os apetrechos utilizados para a realização da atividade pesqueira linhadas e pequenas tarrafas de fabricação própria. O uso da rede, segundo o entrevistado, não é viável na região, em função da pouca largura do rio e por ser raso e com muitos galhos, impedindo o arrasto. As espécies mais capturadas são o Curimatã, o Dourado e o Piau, que podem variar de 1 a 4 quilos. Durante o período em que a pesca é permitida, os pescadores da cidade dedicam dois ou três dias da semana para a atividade, conseguindo apurar entre 10 e 20 quilos de pescado por semana. A maior parte dos peixes, cerca de 70% é destinada a alimentação das famílias e o restante, 30%, é

comercializado geralmente diretamente aos consumidores, moradores da sede do município. Todos os apetrechos, inclusive a embarcação do entrevistado ficam guardadas durante o período do defeso no rio Itaguari, em região de difícil acesso, não sendo possível a realização de registros fotográficos. Outros pescadores locais foram procurados, mas nenhum foi encontrado durante a fase de campo.

Também foi identificado um estabelecimento comercial, localizado às margens do rio Carinhanha, que a população local utiliza como local de lazer nos finais de semana. A fase de campo conseguiu localizar o proprietário, que acompanhou visita ao estabelecimento e concedeu entrevista. O estabelecimento, que também serve bebidas e alimentação, possui mesas e bancos ao ar livre, sob algumas árvores e às margens do rio. Entre os pratos mais vendidos destacam-se o file de peixe e a moqueca de peixe, segundo o proprietário entrevistado. As espécies mais frequentes são o Curimatã e o Piau e a origem do pescado utilizado na confecção dos pratos é a pesca local, sendo que o proprietário compra de pescadores e também exerce a atividade, em dias que o estabelecimento está fechado para os clientes. O estabelecimento compra cerca de 20 kg de pescados por mês, pagando em média R\$ 8,00 por quilo de peixe. O proprietário entrevistado informou ainda que frequentemente recebe em seu estabelecimento moradores dos municípios de Montalvânia e Juvenília, todos de Minas Gerais e que estuda a possibilidade de construir tanques fora do leito do rio para a criação de peixes, e ter assim produção própria de pescado.

Visita a outros estabelecimentos comerciais, inclusive o mercado municipal, indicam que não existe comercialização de pescados na cidade.

Informações coletadas em entrevistas realizadas com agentes públicos do governo municipal indicam que, na visão da prefeitura, a pesca não tem nenhuma representatividade para a economia do município, seja na geração de trabalho, renda ou alimento, em função de ser muito pequeno o número de famílias envolvidas na atividade. Também não existe qualquer arrecadação de

impostos sobre a atividade. Segundo levantamento no Portal da Transparência do governo federal, não existe nenhum beneficiário residente no município do programa de Seguro Defeso, informação confirmada pelas autoridades locais.



Foto 9: Estabelecimento comercial às margens do rio Carinhanha



Foto 10: Área de lazer e alimentação às margens do rio Carinhanha



Foto 11: Pescador em sua casa, na sede do município de Feira da Mata



Foto 12: Prefeitura de Feira da Mata



Foto 13: Mercado Municipal de Feira da Mata

4. Carinhanha – BA

O município de Carinhanha é um importante polo regional, localizado às margens do rio São Francisco, com uma população de 28.378 habitantes, dos quais 44,3% residem em áreas urbanas. O rio Carinhanha tem sua foz nesse município e o encontro das águas, que possuem cores diferentes e percorrem longo trecho antes que se misturem é uma das atrações locais. Em sua sede existe um centro comercial bastante diversificado, com estabelecimentos que atuam em diversos setores e uma estrutura de serviços bem estruturada, inclusive com um número significativo de hotéis. A cidade conta ainda com uma orla, que passou por uma revitalização recente, onde se encontram vários quiosques para venda de alimentos e bebidas e um imóvel restaurado onde funciona a Casa do Artesão.

A pesca é uma das atividades econômicas mais importantes do município, juntamente com o comércio e a prestação de serviços. Na sede do município está localizada a sede da Colônia de Pescadores de Carinhanha (Z32) e um dos membros da diretoria, o secretário Sr. Wendel Fábio, engenheiro agrônomo, recebeu a equipe de campo e concedeu entrevista. O papel da colônia, segundo o entrevistado, é coordenar reuniões quando assuntos de interesse da categoria são discutidos (a sede tem uma grande sala destinada a essa finalidade), oferecer suporte técnico e jurídico aos associados, disponibilizar acesso à internet e proceder ao cadastro dos pescadores artesanais profissionais para posterior envio das informações à Federação de Pescadores e Aquicultores do Estado da Bahia, que encaminha os dados para o Ministério do Trabalho e esse, por sua vez, autoriza o pagamento do seguro defeso anualmente. Segundo o Sr. Fábio, a Colônia de Pescadores local possui atualmente cerca de 800 filiados, o que significa 3.200 habitantes (mais de 10% da população total do município) dependentes da atividade pesqueira, considerando-se que cada pescador possui uma família com mais três membros em média. Em relação ao perfil dos pescadores locais, as informações indicam que predominam pessoas do sexo masculino, geralmente com idade entre 40 e 55 anos, casados, baixa escolaridade e que possuem

renda mensal próxima de um salário mínimo. Ainda segundo o entrevistado, muitos pescadores, em função das dificuldades da atividade pesqueira, desenvolvem outras atividades, ligadas à construção civil (pedreiros e serventes) e alguns possuem pequenos comércios de venda de bebidas e alimentação. A pesca, ainda assim, é a principal fonte de renda das famílias de pescadores, e o pescado é a principal fonte de proteínas na dieta alimentar desses indivíduos e seus familiares. A maioria das famílias de pescadores do município de Carinhanha é beneficiada pelo programa Bolsa Família e todos os membros da colônia recebem o Seguro Defeso, no valor de um salário mínimo por mês, durante quatro meses da piracema.

Os pescadores locais praticam a pesca nos rios São Francisco e Carinhanha, e também em áreas de alagadiço e lagoas que se formam nas duas margens do rio Carinhanha, resultado de períodos de enchentes. Para conhecer *in loco* os principais locais de pesca, a equipe de campo percorreu, por via aquática (uma embarcação foi alugada com piloto e guia local), parte do rio São Francisco até a foz do rio Carinhanha, adentrando em seu curso, identificando e registrando vários locais onde a pesca é mais praticada. Pelo fato da fase de coleta de dados ter ocorrido durante o período do defeso, não foi possível registrar com fotos a pesca com rede, proibida no período da piracema, mas em alguns pontos foi possível avistar pescadores em barrancos e em barcos realizando a pesca de vara e anzol. As embarcações utilizadas são, em geral, barcos de madeira ou de alumínio, movidos a motor de polpa de pequeno porte, chamados de rabeta. Em alguns trechos de rio, principalmente no rio Carinhanha e em suas lagoas, é necessário o uso de remo. Para a realização da pesca, os apetrechos mais utilizados são as redes de boia, fabricadas com nylon em malhas que variam entre 5 a 12 centímetros e que chegam a 20 metros de comprimento. Varas artesanais ou adquiridas no comércio local também são utilizadas, dependendo do local onde a pesca está sendo realizada. As espécies mais capturadas são o Dourado, o Curimatã, o Surubi, o Pacomã e a Piranha. Em média, os pescadores conseguem capturar de 20 a 30 kg de peixe por período de pesca, que pode ser diurno ou noturno.

Geralmente a pesca é realizada em grupos de três a seis pescadores, número necessário para manipular as redes maiores, e em dois a três períodos por semana. Desse volume pescado, os pescadores retiram de um a dois quilos para o consumo das famílias e comercializam o restante com comerciantes locais, podendo apurar, dependendo da quantidade pescada entre R\$800,00 a R\$1.500,00 por mês. Os pescadores entrevistados foram indagados sobre os custos envolvidos na atividade e apontaram o combustível para os motores das embarcações e a aquisição e manutenção das redes como as principais despesas.

Cerca de 10 pescadores locais, todos membros da Colônia de Pesca, se uniram e criaram a Associação de Piscicultores do Carinhanha. Essa entidade, com apoio da Companhia para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF – e do SEBRAE conseguiu recursos e capacitação e iniciou uma criação de peixes em tanques localizados dentro do leito do rio São Francisco. A Associação, que já existe formalmente há três anos (desde 1997 que já iniciou a atividade), tem como presidente o Sr. José Honório, que concedeu entrevista a equipe de campo. Segundo as informações coletadas, a Associação possui 90 tanques fabricados de redes de malhas bem finas e boas que possibilitam a flutuação da estrutura. As espécies criadas são a tilápia e o tambaqui, produzindo atualmente 18 toneladas de pescado por ano e as tarefas de manejo do criatório são divididas entre os membros da associação, em regime de rodízio e plantão. Indagado sobre os custos da operação da atividade piscicultora, o Sr. José Honório informou que a principal despesa é com a alimentação dos animais, e que a estrutura atual apresenta um consumo aproximado de 50 quilos/dia de ração, totalizando 1.500 quilos/mês. A maior parte da produção é comercializada através de programas de compra garantida desenvolvidos pelo governo da Bahia, em parceria com o Governo Federal. Entre esses programas, o principal é o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA – coordenado pela CONAB, que destina alimentos para merenda escolar, famílias beneficiadas pelo programa Bolsa Família, entre outros. O preço de venda do pescado para esses programas é de

R\$5,50 por quilo e o valor apurado, depois de pagar todos os insumos consumidos pela produção (compra de alevinos, ração, manutenção dos tanques, combustível das embarcações) é dividido entre os membros da associação. A associação também vem comercializando pescados também com comerciantes de várias cidades de Minas Gerais, além de Vitória da Conquista na Bahia.

A equipe de campo buscou contato com comerciantes do município de Carinhanha para conhecer melhor o mercado consumidor de pescados. Foram entrevistados dois comerciantes de pescado e um proprietário do principal restaurante da cidade, onde os principais pratos comercializados tem no pescado o principal ingrediente.

Os comerciantes informaram que compram pescado direto de pescadores e que o pagamento é feito em dinheiro, para cada entrega. As espécies com maior valor comercial são o Dourado e o Surubim, mas que outras espécies também são adquiridas. Apenas na Peixaria do Armando, talvez a maior da cidade, são comercializados cerca de 500 quilos de pescado mensalmente, segundo seu proprietário, que se recusou em informar o preço pago aos pescadores pelos peixes. Os principais clientes das duas peixarias pesquisadas são moradores locais e estabelecimentos de comercialização de alimentos, que atendem tanto a moradores da cidade quanto a turistas. Segundo os proprietários desses estabelecimentos, já mais de 10 anos é adotado o procedimento de aquisição de pescado em número superior a demanda nos meses de setembro e outubro. Esse excedente é congelado e depois comercializado durante o período da piracema, quando a pesca fica proibida. O proprietário do restaurante “Barrancos Bar”, o Sr. João Pereira, que gentilmente aceitou conceder entrevista, informou que seu estabelecimento é “ponto obrigatório” dos turistas e de moradores de maior poder aquisitivo. A localização do estabelecimento, que fica às margens do rio São Francisco, na orla revitalizada pela prefeitura, é um atrativo a mais. Com uma cozinha diversificada, oferece pratos a base de pescados típicos da região (Dourado, Curimatá, Surubim e Piau) e também a tilápia, produzida pela estrutura de

criação da Associação já descrita. Segundo o proprietário, o estabelecimento compra uma média de 120 quilos por mês, mas nos períodos em que a cidade recebe mais turistas (junho e julho), essa aquisição pode chegar a 200 quilos por mês. O valor da aquisição de peixes varia entre R\$1.300,00 a R\$1.800,00 por mês. Os principais fornecedores de pescado para o estabelecimento são os próprios pescadores, mas as peixarias da cidade também são procuradas quando necessário.

A equipe de campo visitou a feira livre local, que acontece aos sábados, e procurou por pessoas comercializando peixes. Segundo informações com moradores da cidade, no período em que a pesca é permitida é muito frequente a presença de pescadores comercializando diretamente o pescado com os consumidores, mas que nenhum feirante atua nesse setor.

A cidade de Carinhanha possui uma rede de hotéis bastante significativa, com pelo menos 15 estabelecimentos identificados. Segundo o proprietário do Carinhanha Hotel, um dos melhores equipados do município, o turismo de pesca é muito importante para o setor. Segundo esse empresário, a capacidade de hospedagem do hotel (40 leitos) fica praticamente toda ocupada durante os meses de junho a setembro, resultado do grande número de turistas pescadores que visitam a cidade. Além da pesca, os representantes comerciais são os hóspedes mais frequentes.

Para investigar a relação da importância da pesca para a economia da cidade, além dos setores já descritos, a prefeitura do município foi procurada. Embora em fase de transição de governo, foi possível entrevistar o secretário de governo do município que informou que a comercialização do pescado e a movimentação de turismo são muito importantes para a circulação de dinheiro no município, mas que é impossível identificar os valores precisos da arrecadação de impostos decorrentes ou acrescidos pela atividade da pesca. No entanto, o entrevistado informou que o pagamento do seguro defeso, que já ocorre há 12 anos, além de garantir renda e qualidade de vida para aos pescadores que ficam impossibilitados de exercer sua atividade principal

durante a piracema, mudou significativamente a economia da cidade. Apenas na piracema de 2010/2012 os pescadores receberam um valor superior a três milhões de reais e a maior parte desses recursos é gasto no comércio local. Com uma busca de informações no Portal da Transparência do governo federal foi possível confirmar essa informação, constando um pagamento total de R\$3.343.053,16, confirmando a informação do agente público entrevistado. Em sua opinião, diferente dos recursos oriundos da comercialização de pescados que apenas fazem circular um dinheiro que já foi produzido, o pagamento do seguro defeso representa dinheiro “novo” em circulação e por isso a sua importância aumenta. O entrevistado informou também que a pesca é um grande atrativo para o turismo e que essa é mais uma característica que fortalece a importância da pesca no município.



Foto 14: Vista da cidade de Carinhanha às margens do rio São Francisco



Foto 15: Casa do Artista



Foto 16: Orla revitalizada às margens do rio São Francisco



Foto 17: Mercado Municipal em dia de Feira Livre



Foto 18: Entrevista com pescador



Foto 19: Pescador local em realizando a limpeza do pescado



Foto 20: Sede da Colônia de Pescadores de Carinhanha



Foto 21: Entrevista na Colônia de Pescadores



Foto 22: Caixas térmicas para transporte de peixe, equipamento da Colônia de Pescadores



Foto 23: Cartaz educativo sobre a piracema, na sede da Colônia de Pescadores



Foto 24: Presidente da Associação de Piscicultores de Carinhanha



Foto 25: Equipamentos de criação de peixes da Associação de piscicultores



Foto 26: Tanques de criação de peixes e embarcação de pescadores da Associação de piscicultores



Foto 27: Tanques de criação de peixes da Associação de piscicultores



Foto 28: Pescadores em suas embarcações utilizando vara e anzol



Foto 29: Estabelecimento de lazer às margens do rio São Francisco



Foto 30: Motor de polpa (rabeta) utilizado pelos pescadores locais



Foto 31: Embarcações utilizadas pelos pescadores locais



Foto 32: Rancho de pesca às margens do rio São Francisco



Foto 33: Estabelecimento de comercialização de pescados



Foto 34: Pescador preparando pescados para consumo próprio



Foto 35: Entrevista com proprietário de restaurante que serve pescado



Foto 36: Foz do rio Carinhanha e encontro das águas



Foto 37: Lagoa Água Branca, local de pesca



Foto 38: Lagoa Cumprida, local de pesca



Foto 39: Lagoa Morrinho, local de pesca



Foto 40: Margem do rio São Francisco, local de pesca



Foto 41: Rio Carinhanha, local de pesca com rede



Foto 42: Rio Carinhanha, local de pesca com de linhada e anzol

5. Bonito de Minas – MG

O município de Bonito de Minas possui uma população de 9.671 habitantes, dos quais 52,5% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre parte do território do município na região do seu limite com o município de Cocos, no estado da Bahia, mas a distância da sede, cerca de 100 km em estrada de terra em condições precárias de manutenção, com muitas bifurcações e sem sinalização se tornam limitadores do acesso a esse recurso. Outro curso d'água existente no município e que apresenta potencial pesqueiro é o rio Catulé, que fica localizado a 8 km da sede, também em estradas de trafegabilidade comprometida pelas condições de conservação.

A visita de campo à sede do município de Bonito de Minas buscou identificar qualquer tipo de atividade relacionada com a pesca, mas todas as pessoas abordadas seja moradores, comerciantes ou agentes públicos afirmaram que não existe a atividade no município.

Um morador chamado Sr. Fernando Gonçalves, funcionário público que atua no setor de saúde do município foi o único morador identificado como praticante de pesca de lazer. O mesmo concedeu entrevista para a equipe de campo, e afirmou que pratica a pesca poucas vezes ao ano, geralmente no rio Catulé, em seus momentos de lazer com a família. Segundo o entrevistado, as espécies capturadas são o Bagre e a Traíra, sempre em quantidades inferiores a três quilos e o produto da pesca destina-se ao consumo da família no próprio local. Segundo essa mesma fonte, o pescado não é a base de alimentação de sua família. O entrevistado informou que não usa embarcação e pesca nas margens (pesca de barranco) e utiliza como apetrechos vara artesanal e anzol. O entrevistado não estava com seus equipamentos para registro fotográfico no momento da entrevista.

Outras pessoas informaram que circula pela cidade, mas sem dia certo para comparecer na sede do município, um senhor conhecido como professor Gilmar que compra peixes em Januária e revende para moradores locais. Não foi possível localizar o referido senhor, uma vez que o mesmo não é residente de Bonito de Minas e não se encontrava na cidade nos dias de realização da pesquisa de campo.

A equipe de campo procurou a prefeitura municipal e a Emater, mas nenhum agente público concedeu entrevista formal, informando apenas que não existe pesca no município e que a atividade não tem nenhuma representação na economia local.

Em consulta ao Portal da Transparência do governo federal foi identificado apenas um beneficiário do seguro defeso, de nome Cristiane Batista Cardoso, mas pelo nome essa pessoa não foi reconhecida por nenhuma das pessoas abordadas. O valor recebido durante a piracema de 2010/2011 foi de R\$2.135,00, valor pouco significativo na economia local.

Vários estabelecimentos comerciais (supermercados e vendas) foram investigados e nenhum trabalhava com pescado, sendo encontrados apenas peixes enlatados, principalmente a sardinha. Segundo o proprietário de um dos estabelecimentos, a população ribeirinha que reside em propriedades rurais às margens do rio Carinhanha pratica pesca de anzol com fins de subsistência, mas não soube informar com precisão a localização dessas propriedades, informando apenas que se localizam a mais de 100 km da sede e que não frequentam Bonito de Minas, buscando o atendimento de suas necessidades no município de Cocos - Ba



Foto 43: Chegada ao município de Bonito de Minas



Foto 44: Feira Livre em Bonito de Minas



Foto 45: Comércio de Bonito de Minas



Foto 46: Entrevista com Sr. Fernando, que pratica ocasionalmente pesca de lazer



Foto 47: Prefeitura de Bonito de Minas

6. Cônego Marinho – MG

O município de Cônego Marinho possui uma população de 7.098 habitantes, dos quais 22,9% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha não percorre nenhuma parte do território do município, mas tem como municípios limítrofes Montalvânia e Bonito de Minas, ambos cortados pelo rio Carinhanha. Nenhum curso d'água com potencial de pesca foi identificado no município.

A visita de campo à sede do município de Cônego Marinho buscou identificar qualquer tipo de atividade relacionada com a pesca, mas todas as pessoas abordadas seja moradores, comerciantes ou agentes públicos afirmaram que não existe a atividade no município.

O morador chamado Sr. Emerson Luiz, mecânico de automóveis, foi o único praticante da pesca identificado na cidade. Em entrevista, esse morador informou que pratica pesca no rio Carinhanha e São Francisco, nos municípios

de Carinhanha e Januária, em alguns finais de semana do ano. Segundo o entrevistado, as espécies capturadas são o Piau, a Piranha, o Tambaqui e o Mandi, e toda a pesca destina-se exclusivamente ao consumo próprio. A distância dos rios e os custos com deslocamento são inibidores da atividade na cidade, na opinião do Sr. Emerson, que afirma praticar a pesca de lazer também por questões de saúde, uma vez que descobriu que possui colesterol alto e que a introdução de peixes em sua dieta poderia trazer benefícios. O entrevistado informou que não utiliza embarcação, preferindo pescar nas margens com vara artesanal e anzóis.

A equipe de campo percorreu vários estabelecimentos comerciais na sede do município de Cônego Marinho e encontrou apenas um que comercializa pescado, de nome Mercadinho Adailson. De propriedade da Sra. Cleunice Jesus Mota e de seu marido, o estabelecimento comercializa Tilápias e Tambaquis. Todo o pescado comercializado é produzido em criatório próprio, que utiliza tanques em terra firme. A equipe de campo foi convidada para visitar o local onde os peixes são criados. Os alevinos são adquiridos em Belo Horizonte e a ração é comprada de comerciantes de Igarapé, região metropolitana de Belo Horizonte. O custo da produção é alto, segundo a entrevistada, e a produção anual gira em torno de 1500 quilos por ano.

A equipe de campo procurou a prefeitura municipal, mas nenhum agente público concedeu entrevista formal, informando apenas que não existe pesca no município e que a atividade não tem nenhuma representação na economia local.

Em consulta ao Portal da Transparência do governo federal foi identificado apenas um beneficiário do seguro defeso, de nome José Alves Filho, mas pelo nome essa pessoa não foi reconhecida por nenhuma das pessoas abordadas. O valor recebido durante a piracema de 2010/2011 foi de R\$1.590,00, valor pouco significativo na economia local.



Foto 48: Prefeitura de Cônego Marinho



Foto 49: Estabelecimento local que comercializa pescado



Foto 50: Entrevista com proprietária do estabelecimento local que comercializa pescado



Foto 51: Criatório de peixes em atividade



Foto 52: Espaço do criatório reservado como berçário



Foto 53: Entrevista com morador que pratica pesca para consumo próprio

7. Juvenília – MG:

O município de Juvenília possui uma população de 5.708 habitantes, dos quais 76,9% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre boa parte do território do município, bem próximo à sede e faz parte importante da paisagem local. O rio Cochá, afluente do rio Carinhanha também percorre parte do território do município e tem potencial pesqueiro.

A visita ao município de Juvenília buscou identificar moradores que praticam a pesca e duas pessoas foram identificadas e concederam entrevista à equipe de campo.

O primeiro pescador entrevistado chama-se Marcolino Geraldo Pereira pratica a pesca há 17 anos e é cadastrado como pescador profissional artesanal beneficiário do seguro defeso. Segundo o entrevistado, como não existe entidade de pescadores em Juvenília, para se cadastrar foi necessário procurar a colônia de pescadores de Januária, entidade mais próxima de sua cidade. O entrevistado pratica pesca comercial nos rios Cochá e Carinhanha, utilizando como embarcação um barco de madeira com motor de polpa de pequeno porte, chamado de rabetá. Os apetrechos utilizados para a realização da atividade pesqueira são rede, tarrafa e linhada com anzol. Por estar no período do defeso, todo o equipamento de pesca do entrevistado encontrava-se guardado em uma propriedade rural às margens do rio Carinhanha, em local de difícil acesso, não sendo possível realizar registro fotográfico do mesmo. As principais espécies capturadas são o Curimatã, Dourado, Surubim, Mandi, Piau, Traíra e a Piranha. Segundo o entrevistado, em meses em que a pesca é produtiva, é possível pescar até 50 kg por semana. Desse montante, 15% é destinado a alimentação da família e o restante é comercializado, geralmente diretamente aos consumidores, sempre moradores de Juvenília. O pescado é a principal fonte de proteína da dieta familiar, e quando não há pescado como acontece durante a piracema, é necessário comprar carne de frango ou ovos.

O Sr. Marcolino é beneficiário do seguro defeso há cerca de 10 anos, e considera o dinheiro recebido muito importante para o sustento da família, permitindo a aquisição de alimentos durante o período em que está impedido de pescar.

O segundo pescador entrevistado chama-se Adinaldo e pesca há 22 anos. Morador da sede do município, o entrevistado pesca principalmente no rio Carinhonha, utilizando barco de madeira com motor de polpa de pequeno porte (rabeta) e como apetrechos a linha com anzol e a tarrafa. O Sr. Adinaldo não é cadastrado em colônia de pescador e não tem registro de pescador profissional, e alega que existe muita burocracia para ter acesso aos benefícios, inclusive é exigida a presença de duas testemunhas, que precisam acompanhá-lo até o município de Januária para comprovar que o mesmo é pescador. Segundo o entrevistado, as espécies capturadas mais frequentes são o Tambaqui, o Piau, a Traíra e a Piranha e em meses em que a presença de peixes é maior no rio (de maio a setembro) é possível pescar 30 quilos em um único dia com uso da tarrafa e em média consegue capturar 200 quilos por mês. A comercialização do pescado é feita com moradores locais, principalmente nos dias de feira livre, quando a circulação de moradores aumenta muito. O valor do pescado no mercado de Juvenília é de R\$10,00 o quilo de espécies maiores e R\$7,00 para espécies menores. Parte da produção da pesca também é destinada ao consumo da sua família, sendo separado para esse fim 10 quilos de pescado por mês. Para complementar a renda, principalmente no período da piracema (o entrevistado não recebe seguro defeso) o Sr. Adinaldo trabalha com trabalhador rural em propriedades da região, recebendo por dia de trabalho.

A equipe de campo visitou o mercado municipal e diversos estabelecimentos comerciais locais, buscando identificar locais de comercialização de pescado, não sendo encontrado nenhum estabelecimento com atuação nesse segmento. A proprietária do Mercado Souza Junior, que concedeu entrevista, informou que no município não existe estabelecimento comercial que atue na venda de pescado, seja ele produzido localmente ou vindo de outros municípios, mas

que no período que antecede a semana santa, ela compra peixes congelados em Januária para atender a demanda de seus clientes. A entrevistada afirmou que não possível perceber a importância do seguro defeso em seu estabelecimento, como acontece com os dias de pagamento de aposentadorias rurais ou mesmo o Bolsa Família.

A equipe de campo procurou a prefeitura de Juvenília para obter informações sobre a importância da pesca na economia local. O secretário municipal de obras, Sr. Adão, morador há mais de 50 anos na cidade, foi indicado pela chefia de gabinete do prefeito para conceder entrevista. Segundo o entrevistado, a pesca é bastante difundida entre os moradores, mas é realizada principalmente como lazer e não tem fins comerciais. No entanto, destaca que o número de famílias que tem no pescado uma das principais fontes de proteínas da dieta alimentar é grande, sendo essa característica, em sua opinião, a grande importância da atividade entre os moradores. Segundo o entrevistado, existe um distrito de Juvenília, chamado Porto Agrário que também fica localizado às margens do rio Carinhanha, que possui cerca de 200 famílias, e em praticamente todas existe algum membro que pesca, garantindo assim a “mistura” para as refeições. Em relação aos recursos provenientes do pagamento do seguro defeso, o entrevistado afirma que é importante apenas para as poucas famílias que o recebem, não sendo o volume disponibilizado suficiente para interferir positivamente na economia local. Consulta no Portal da Transparência do governo federal, no entanto apontam para a existência de 49 beneficiários, totalizando o valor de R\$134.795,00 durante a piracema de 2010/2011.



Foto 54: Prefeitura Municipal de Juvenília



Foto 55: Ponte sobre o rio Cochá, local tradicional de pesca na região



Foto 56: Vista aérea da sede do município exposta em mural na Prefeitura



Foto 57: Estabelecimento comercial na sede de Juvenília.



Foto 58: Mercado municipal



Foto 59: Entrevista com pescador 1



Foto 60: Entrevista com pescador 2

8. Montalvânia – MG:

O município de Montalvânia possui uma população de 15.859 habitantes, dos quais 64,6% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre parte do território do município, na porção norte, constituindo-se a divisa com o estado da Bahia, mas fica localizada a cerca de 30 km de distância da sede do município. O rio Cochá, afluente do rio Carinhanha também percorre parte do território do município, bem junto à sede da cidade e tem potencial grande pesqueiro.

A visita ao município de Montalvânia buscou identificar moradores que praticam a pesca e duas pessoas foram identificadas e concederam entrevista à equipe de campo.

O primeiro pescador entrevistado foi o Sr. Jordinei Barbosa, que pratica a pesca há 15 anos. A atividade faz parte do seu lazer e não é praticada com fins

comerciais. Os locais preferidos pelo entrevistado para a pesca são as margens do rio Cochá e eventualmente no rio Carinhanha e não utiliza de embarcação, preferindo a pesca de “barranco”. Como apetrechos de pesca, utiliza linhada e anzol. As espécies capturadas mais frequentemente são o Dourado e o Pacú e como a pesca é uma atividade eventual em sua rotina, a quantidade pescada não ultrapassa três quilos por semana. Todo o pescado é destinado ao consumo da família, mas segundo o entrevistado a sua principal fonte de renda é o trabalho como pintor de automóveis e letrista de forma que não havendo pesca, a alimentação da família não é comprometida.

O segundo pescador entrevistado, o jovem Daniel Teixeira da Mota, é de uma família tradicional de pesca em Montalvânia. Filho de pescador conhecido da cidade, e que se aposentou recentemente por problemas de saúde, o entrevistado acompanha o pai na atividade há cerca de 10 anos, assumindo as funções de provedor da família recentemente. Segundo o entrevistado, o rio Carinhanha é o local utilizado para a pesca pela família, sendo necessário o deslocamento por via terrestre para a atividade. A pesca é realizada com uso de barco de madeira, sem motor e movido a remo e os apetrechos utilizados são redes de malha de 10 centímetros, com 20 metros de extensão. Como todo o equipamento fica guardado durante a piracema em propriedade rural junto ao rio Carinhanha, e a entrevista foi realizada na residência da família, na sede do município de Montalvânia, não foi possível fazer o registro fotográfico do equipamento utilizado. Segundo o entrevistado, as espécies capturadas com mais frequência são o Surubim e o Dourado, peixes com maior valor comercial. A frequência em que pratica a pesca, no período que a atividade é permitida, é de 15 em 15 dias, permanecendo no local por três a quatro dias em cada vez. A quantidade de peixes capturados varia muito, segundo o entrevistado, mas em média é possível capturar de 40 a 80 quilos por mês. Apenas uma parte é destinada ao consumo da família, sendo essa a principal fonte de proteína na dieta alimentar. O restante é comercializado diretamente aos consumidores finais, sempre moradores da sede do município de Montalvânia, clientes fieis do pescado da família.

A equipe de campo visitou diversos estabelecimentos comerciais e encontrou dois que comercializam pescado. Um deles se chama peixaria e açougue Franco, onde o gerente Valmir Lopes concedeu entrevista. O estabelecimento adquire pescado na cidade de Montes Claros, produto que vem congelado e semi processado, distribuído pela empresa Friboi, mesmo fornecedor de carne bovina e suína. As duas espécies comercializadas são o Curimatã e a Piranha, vendidos por R\$8,00 e R\$10,00 o quilo, respectivamente. Segundo o entrevistado 100% dos consumidores são moradores da cidade. O proprietário do segundo estabelecimento identificado atuando no setor de pescado, chamado Cestão da Economia também concedeu entrevista à equipe. O pescado comercializado tem como origem o Frigorífico Alvorada, com sede em Belo Horizonte e todo o peixe é congelado e semi processado. O estabelecimento compra 80 quilos por mês, geralmente das espécies Curimatã e Dourado. Os clientes são moradores locais, segundo o entrevistado.

A equipe visitou a prefeitura com objetivo de investigar a importância da pesca na economia local e foi informada pela secretário de governo que a atividade não tem nenhuma preponderância na estrutura financeira do município, não havendo registro de influência da atividade na arrecadação de impostos ou na geração de trabalho e renda. A consulta ao Portal da Transparência do governo federal indica que apenas duas pessoas são beneficiadas pelo pagamento do seguro defeso e o valor total repassado para esses pescadores, durante a piracema de 2010/2011 foi de R\$7.059,00, valor pouco significativo realmente.

Um estabelecimento comercial, que atua no setor de lazer e alimentação foi identificado junto a sede, às margens do rio Cochá. A equipe de campo se dirigiu ao local, onde uma estrutura foi construída dentro do leito do rio, mas não foi possível identificar qual o órgão autorizou tal intervenção. No local são vendidas refeições, com opção para o pescado. Segundo informações coletadas com o funcionário que estava no local (o estabelecimento abre apenas aos finais de semana) o pescado é adquirido no comércio local e são espécies originárias de criatórios de outros municípios.



Foto 61: Prefeitura Municipal de Montalvânia



Foto 62: Área de lazer nas margens do rio Cochá



Foto 63: estabelecimento comercial do setor de lazer e alimentação nas margens do rio Cochá



Foto 64: Estabelecimento 1 que comercializa pescado



Foto 65: Estabelecimento 2 que comercializa pescado



Foto 66: Mercado Municipal, onde ocorre a feira livre



Foto 67: entrevista pescador 1



Foto 67: entrevista pescador 2

9. Januária – MG

O município de Januária é um importante polo regional, localizado às margens da rodovia e cortado, junto à sua sede pelo rio São Francisco, com uma população de 65.464 habitantes, dos quais 63,1% residem em áreas urbanas. Em sua sede existe um centro comercial bastante diversificado, com estabelecimentos que atuam em diversos setores e uma estrutura de serviços bem estruturada, inclusive com um número significativo de hotéis. A cidade conta ainda com uma orla, que passou por uma revitalização recente, onde se encontram alguns hotéis e restaurantes que comercializam alimentos e bebidas.

A pesca é uma atividade econômica muito importante no município, responsável pelo fomento ao turismo, juntamente com o comércio e a prestação de serviços. Na sede do município está localizada a sede da Colônia de Pescadores e Aquicultores de Januária (Z2), que tem como presidente o Sr. Simão Reginaldo, que concedeu entrevista à equipe de campo. Segundo as informações coletadas com o entrevistado, a colônia é reconhecida pelo ministério da pesca e existe desde 1962. Conta em seu quadro social com 1.200 filiados, sendo que 700 são moradores do município e os demais residem em cidades como Itacarambi, Janaúba, Mathias Cardoso, Juvenília, Jaíba, Mangas e Montes Claros. Como nessas cidades não existe entidade representativa de pescadores, a Colônia de Januária os representa e concede o cadastramento. A faixa etária dos pescadores da região varia entre 25 a 80 anos, geralmente com escolaridade baixa (poucos possuem o ensino fundamental completo). Existe no município três comunidades de pescadores além da localizada na sede, e o entrevistado fez uma estimativa da distribuição de pescadores em cada uma: Comunidade de Remansinho - 100 famílias, Comunidade do Jatobá - 60 famílias, Comunidade do Alegre – 50 famílias e o restante vive na sede.

O rio utilizado para a realização da atividade pesqueira é exclusivamente o rio São Francisco. As embarcações utilizadas pelos pescadores da região costumam ser pequenos barcos de madeira de cedro (6 metros),

confeccionados pela própria comunidade de pescadores. Com a redução da oferta da madeira na região, alguns pescadores já se utilizam de chapas de aço para confeccionar novos barcos. O uso do remo como força motora é muito comum entre os pescadores da região, mas nos últimos anos o motor de polpa de pequeno porte (rabeta) vem sendo introduzido. Os apetrechos mais usados na atividade pesqueira são a tarrafa, que precisa seguir a medida determinada pelo Ministério da Pesca e o IBAMA, tendo entre 14 a 25 cm de largura da malha, o “covo”, uma armadilha em forma de cone com uma base confeccionada de cipó e a linhada com anzol. Indagado sobre os custos da atividade, o entrevistado informou que o menor custo envolvido na pesca está na aquisição de linha e anzóis, mas que uma tarrafa custa em média R\$ 300,00 a R\$ 400,00 reais e tem vida útil de dois anos, as redes custam em torno de R\$ 1.800,00 a R\$ 3.000,00 e às vezes um mesmo barco usa mais de uma rede. A atividade é praticada na região, geralmente, em duplas de pescadores e as espécies mais capturadas são o Surubim, Dourado, Curimatá, Mandim, Piranha, Cascudo, Corvina e Pocomã. A distância de leito de rio percorrida pelos pescadores varia entre 60 e 100 km para cima.

A quantidade pescada por dupla de pescadores semanalmente gira em torno de 150 quilos, sendo que 10% são destinados à alimentação de suas famílias e 90% são vendidos no comércio local, principalmente bares e restaurantes. O valor apurado com a comercialização do pescado, para cada dupla de pescadores, varia entre R\$ 300,00 e R\$ 450,00 por semana, totalizando, ao final do mês, um valor próximo ao salário mínimo.

O Sr. Simião informou que é comum que as famílias de pescadores consumam pescado diariamente, sendo essa a principal (quando não a única) fonte de proteína na dieta alimentar. Ainda segundo o presidente da Colônia, a maioria dos pescadores de Januária tem como fonte de renda apenas a pesca, mas existem alguns que complementam a atividade da pesca com a agricultura de subsistência, geralmente com plantio de milho e feijão.

A Colônia é responsável pelo cadastramento dos pescadores e encaminhamento da documentação para o SINE existente em Januária, órgão do Ministério do Trabalho, onde o processo é finalizado e o pagamento do seguro defeso é autorizado. O pagamento do seguro defeso é considerado como um direito por parte do presidente da Colônia de Pescadores de Januária, mas o mesmo afirma também que os valores pagam são fundamentais para a sobrevivência das famílias e aqueles que não possuem o benefício passam por graves dificuldades no período da piracema. O dinheiro do seguro defeso é empregado no próprio município, cobrindo as despesas das famílias com o aluguel, alimentação e compras de apetrechos e equipamentos de pesca.

A equipe de campo entrevistou quatro pescadores. As informações coletadas são muito semelhantes, não sendo identificados processos e resultados com diferença significativa entre eles ou divergentes das informações prestadas pelo presidente da Colônia de Pescadores. Os pescadores entrevistados informaram que pescam sempre no rio São Francisco e utilizam como embarcação barcos de madeira, com motor de polpa (rabetas); os apetrechos utilizados na atividade são as redes, as tarrafas e linhaças com anzol. As espécies capturadas mais frequentemente são o curimatã, o Piau, o Dourado e o Surubim. A quantidade de pescado por semana varia entre 80 e 150 quilos, e todos informaram que reservam cerca de 20% para o consumo das famílias. O restante é comercializado em bares e restaurantes, mas alguns pescadores informaram que possuem clientela de consumidores finais, que às vezes procuram pelo pescado na própria casa dos informantes ou esses entregam os peixes a domicílio. O valor apurado com a comercialização do pescado varia entre R\$ 800,00 e R\$ 1.200,00 por mês. Os entrevistados informaram ainda que possuem outras atividades para a complementação da renda, como conserto de embarcações e redes e mesmo comercialização de produtos agrícolas produzidos em ilhas do rio São Francisco.

A equipe de campo visitou e entrevistou também estabelecimentos que comercializam pescados ou alimentos que utilizam pescado. Na peixaria Dois

Irmãos, de propriedade do Sr. Valdineto Gonçalves, localizada na área central da cidade, a maior parte do pescado comercializado oriundos de grandes criatórios existente em Montes Claros (Comércio Albatroz), mas também comercializa produtos da pesca local e do município de Maria da Cruz. As espécies mais comercializadas são o Surubim, vendidos a R\$ 19,00 o quilo, o Dourado vendido a R\$ 12,00 o quilo, o Tambaqui, vendido a R\$ 7,00 o quilo e o Piau, vendido a R\$7,300 o quilo. Os compradores são moradores locais e eventualmente turistas. Um segundo estabelecimento de comercialização de pescado visitado, de propriedade do Sr. Alex Cruz – Peixaria Miúda – está localizado no interior do Mercado Municipal. O estabelecimento comercializa pescados fornecidos por pescadores locais e as espécies com maior incidência são o Curimatã e a Pirtamutaba. O volume comercializado por mês gira em torno de 1000 quilos e os principais clientes são moradores da cidade. Por estar no interior do Mercado Municipal, local de circulação de turistas, o entrevistado informou que é comum vender também para pessoas de São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro. O terceiro empresário entrevistado atua no segmento de alimentação pronta. Proprietário do Restaurante Hawaii, um dos mais frequentados da cidade, o Sr. Gleison Juliano informou que a compra de peixe é feita diretamente de um único pescador, o que, em sua opinião oferece garantia de um padrão de qualidade adequado. O Surubim, a Traíra e o Dourado são as espécies que adquire para confeccionar os pratos oferecidos aos clientes. O volume de compra gira em torno de 400 quilos mensais e em alguns períodos do ano os turistas chegam a representar 80% do público atendido.

Para compreender a importância da pesca para a economia local, a equipe de campo procurou a prefeitura do município, sendo recebida por um técnico designado pela chefia de gabinete. Segundo esse informante, a pesca é uma atividade que cumpre vários papéis na estrutura econômica do município. Além de gerar alimentos para uma parcela significativa da população envolvida direta ou indiretamente com a atividade da pesca, o turismo é considerado uma prioridade na gestão atual. O pagamento do seguro defeso também foi

mencionado com essencial para evitar que as famílias permaneçam sem renda durante quatro meses do ano.

Um técnico que atua no SINE, órgão que responde pelo cadastramento e autorização do pagamento do seguro defeso também foi entrevistado, oportunidade em que a equipe de campo buscou esclarecer algumas dúvidas. O coordenado Geral, Sr. Rafael concedeu entrevista e informou que o cadastro é feito com exigência da presença física do pescador, mediante apresentação dos seguintes documentos: RGP – Registro geral da atividade pesqueira, CPF, PIS, guia de previdência social, cadastro específico de INSS, NIT Número de Inscrição do Trabalhador e Comprovante de Residência. Após a entrega de toda documentação as informações são inseridas no sistema do Ministério do Trabalho – Portal Mais Emprego. Após se lançado no sistema do Ministério, o pescador tem um ano de carência para então passar a receber o benefício. Para o coordenador do SINE, existe a necessidade de se proceder uma fiscalização mais eficaz da concessão dos benefícios, e há fortes indícios de que existem pessoas cadastradas até com moradia do Rio de Janeiro. O entrevistado informou também que pescadores dos municípios de Ibiracatu, Manga, Montalvânia, Juvenília, Bonito de Minas, Conego Marinho e Varzelândia precisam se dirigir até o SINE de Januária para realizar o seu cadastro e requerer o benefício.



Foto 68: Prefeitura de Januária



Foto 69: Mercado Municipal de Januária



Foto 70: Sede da Colônia de Pescadores



Foto 71: Entrevista com presidente da Colônia de Pescadores



Foto 72: Refrigerador da Sede da Colônia de Pescadores



Foto 73: Entrevista com pescador 1



Foto 74: Entrevista com pescador 2



Foto 75: Entrevista com pescador 3



Foto 76: Entrevista com pescador 4



Foto 76: Estabelecimento que comercializa pescado 1



Foto 77: Estabelecimento que comercializa pescado 1



Foto 78: Estabelecimento que comercializa pescado 2



Foto 79: Estabelecimento que comercializa pescado 2



Foto 80: Restaurante que serve pescado



Foto 81: Entrevista em restaurante que serve pescado

Restaurante e Peixaria Hawaia
Peixes
Av. São Francisco, 512
Jardim - MG

Filés		Peixes	
Filé a parmegiana.....	37,00	Surubi à palito.....	41,00
Filé a parmegina (Individual).....	69,00	Surubi à milanesa..... (arroz, salada) 39,00	49,00
Filé a cubana..... 25,90	33,00	Surubi à parmegiana..... (arroz, purê de batata) 39,00	49,00
Filé com fritas..... 35,90	32,00	Muqueca de Surubi..... (arroz, salada e pinho) 43,00	62,00
Filé a cavalo..... 21,00	30,00	Dourado à palito.....	-
Filé de peito de frango..... 27,10	35,00	Dourado à milanesa.....	-
Medalhão ao molho madeira..... 35,00	41,00	Traíra simples ou curimatã.....	25,00
		Especialidade da Casa..... (Traíra ou curimatã completa, arroz e salada)	33,00
		Para 1/2 porção será cobrada 70% do valor do prato.	
		Porções	
		1 porção	1/2 porção
		Carne de sol com mandioca.....	29,00 14,50
		Carne de sol com fritas.....	29,00 14,50
		Peito de frango com fritas.....	29,00 14,50
		Batata Frita.....	10,00 7,00
		Cobramos 10% (dez por cento)	

Foto 82 Cardápio de restaurante que serve pescado



Foto 83 Estabelecimento de manutenção de motores utilizados na pesca



Foto 84 Pescador produzindo rede



Foto 85 Aparelho utilizado na pesca 1



Foto 86 Aparelho utilizado na pesca 1



Foto 87: Sede do SINE



Foto 88: Representante do SINE

10. Formoso

O município de Formoso possui uma população de 8.173 habitantes, dos quais 63.3% residem em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010. O rio Carinhanha percorre parte do território do município na região do seu limite com o município de Cocos, no estado da Bahia, mas a distância da sede, cerca de 50 km em estrada de terra em condições precárias de manutenção se tornam limitadores do acesso a esse recurso.

A visita de campo à sede do município de Formoso buscou identificar qualquer tipo de atividade relacionada com a pesca, procurando informações com moradores, comerciantes ou agentes públicos. Todas as pessoas abordadas afirmaram que a atividade no município é bastante incipiente. Entidades locais, como Sindicato dos Trabalhadores Rurais foram também visitadas em busca de informações.

A equipe de campo visitou a prefeitura municipal de Formoso, sendo recebida pelo prefeito, Sr. Luizinho e pelo secretário de administração, que concederam entrevistas. Segundo os entrevistados, a pesca não é praticada de forma sistemática pelos moradores, mas que moradores de áreas ribeirinhas, nas proximidades da nascente do rio Carinhanha praticam uma pesca artesanal que fornece alimentos eventualmente para as famílias. Ainda segundo os representantes do poder público, a atividade da pesca não tem qualquer influência na economia local. Para o prefeito e o secretário, a questão do rio Carinhanha no município é bastante polêmica, uma vez que o curso d'água é utilizado para definir os limites dos estados da Bahia e Minas Gerais, mas que por se tratar da região onde o rio nasce, populações ficaram desatendidas pelo município de Cocos, que fica a cerca de 300 km de distância, mas que legalmente deveria responder por essas populações.

A equipe de campo percorreu vários estabelecimentos comerciais do município e em nenhum foi identificado a comercialização de pescado.

Orientados pelas informações colhidas na prefeitura, a equipe se dirigiu para a região onde o rio Carinhanha nasce, em direção ao Parque Nacional Grande

Sertão Veredas. Após percorrer cerca de 50 km em estradas muito ruins encontrou-se o rio Carinhanha, com uma ponte de concreto. Na primeira propriedade com moradores, fomos informados de que se trata da ponte mais a jusante do rio, bem próximo a sua nascente. Os moradores então foram indagados sobre a existência de pesca na região. O Sr. Jocimar informou que existem vinte famílias que residem na região do rio Carinhanha, junto a sua nascente e que todas praticam a pesca de forma amadora, sem fins comerciais. Os pescadores locais não utilizam embarcações (o rio não é navegável na região) e os apetrechos utilizados na atividade são varas produzidas localmente e anzol. As espécies capturadas na região são o Curimatã, o Piau e a Traíra. Segundo as informações coletadas em campo, cada família consegue pescar cerca de 5 kg por mês, e a contribuição da pesca na composição da alimentação das famílias é muito importante, inclusive em função da distância que essas residências se encontram de estabelecimentos comerciais.



Foto 89: Prefeitura de Formoso



Foto 89: Sindicato dos produtores rurais de Formoso



Foto 90: Sindicato dos trabalhadores rurais de Formoso



Foto 91: Estabelecimento comercial em Formoso



Foto 92: Moradores de Formoso



Foto 93: Estabelecimento comercial de Formoso 2



Foto 94: Local da Feira Livre de Formoso



Foto 95: Ponte sobre o rio Carinhanha



Foto 96: Placa indicativa da ponte sobre o rio Carinhanha



Foto 97: Rio Carinhanha, perto da nascente 1



Foto 98: Rio Carinhanha perto da nascente 2



Foto 99: Entrevista com morador da região onde nasce o rio Carinhonha

Observações finais

A seguir estão apresentados dados levantados em fontes secundárias que contribuem para a compreensão da importância econômica da atividade pesqueira nos municípios que compõem a Área Diretamente Atingida pelos empreendimentos em questão

DADOS DEMOGRÁFICOS								Seguro Defeso	
MUNICÍPIO	ESTADO	POPULAÇÃO 2010	HOMENS	MULHERES	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL	TAXA DE URBANIZAÇÃO	Nº DE BENEFICIÁRIOS	VALOR TOTAL DE RECURSOS REPASSADOS
Cocos	Bahia	18.182	9.316	8.866	8.572	9.610	47.15	2	R\$ 8.062.00
Coribe	Bahia	14.301	7.196	7.105	6.141	8.160	42.94	13	R\$ 51.530.00
Feira da Mata	Bahia	6.179	3.186	2.993	3.243	2.936	52.48	0	R\$
Carinhanha	Bahia	28.378	14.518	13.860	12.580	15.798	44.33	799	R\$ 3.343.053.16
Juvenília	Minas Gerais	5.708	2.923	2.785	4.394	1.314	76.98	49	R\$ 134.795.00
Montalvânia	Minas Gerais	15.859	7.998	7.861	10.243	5.616	64.59	2	R\$ 7.059.00
Januária	Minas Gerais	65.464	32.342	33.122	41.328	24.136	63.13	660	R\$ 2.093.604.00
Bonito de Minas	Minas Gerais	9.671	4.995	4.676	2.211	7.460	22.86	1	R\$ 2.135.00
Conego Marinho	Minas Gerais	7.089	3.596	3.493	1.915	5.174	27.01	1	R\$ 1.590.00
Formoso	Minas Gerais	8.173	4.280	3.893	5.173	3.000	63.29	2	R\$ 6.905.00



MINASPCH



LIMIAR

ESTUDOS ESTATÍSTICOS E DE MODELAGEM DA QUALIDADE DA ÁGUA



ESTUDOS TÉCNICOS PARA ATENDIMENTO À SOLICITAÇÃO DE COMPLEMENTAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO IBAMA

LIMNOLOGIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS



PCH CAIÇARA

**BELO HORIZONTE
JANEIRO DE 2013**



EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO:

Ryma Meio Ambiente LTDA
CNPJ: 05.309.939/0001-56
Endereço: Est Acesso Faz. Do Engenho, 05
S. Sebastião das Águas Claras - CEP: 34000-000
Nova Lima/MG
Site: www.rymaambiental.com.br
Telefone (31) 3582.0353
E-mail: contato@rymambiental.com.br



EMPREENDEDOR:

Minas PCH S.A.
CNPJ: 07.895.905/0001-16
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 874 – 10º andar, sala
1009 - Funcionários - Belo Horizonte/MG
CEP: 30112-020



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DOS ESTUDOS:

Limiar Engenharia LTDA
CNPJ: 65.308.025/0001-00
Endereço: Rua Desembargador Jorge Fontana, 80 –
Conj. 701/706 Belvedere - Belo Horizonte/MG
CEP: 30320-670



EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação	Registro Profissional	Função
Rafael Resck	Biólogo, Msc.	CRBio 57356/04 CTF 2847860	Responsável Técnico
Ricardo Motta Pinto Coelho	Biólogo, Dr.	CRBio 3420/04 CTF 4516987	Equipe Técnica
José Fernandes Bezerra-Neto	Biólogo, Dr.	-	Equipe Técnica



APRESENTAÇÃO

Esse relatório apresenta os estudos elaborados para atendimento ao pedido de complementação de informações do IBAMA para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA da PCH Caiçara, com instalação prevista para o Rio Carinhanha, na divisa dos Estados de Minas Gerais e Bahia.

Os seguintes itens foram abordados no presente estudo:

ITEM DO TR DO IBAMA	PEDIDO DE COMPLEMENTAÇÃO DO IBAMA
124. A análise dos dados de qualidade da água deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama Nº 357/05, Resolução Conama Nº 274/00 e a Portaria MS Nº 518/04.	Não foram apresentadas ferramentas estatísticas com análises univariadas, multivariadas e correlações. Ainda, não foram avaliadas as condições limitantes e controladoras da produção primária.
125. Os modelos de eutrofização deverão avaliar os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, coliformes termotolerantes, nitrato e clorofila-a.	Foi apresentada a metodologia, mas os resultados não foram expressos.
127. Para os núcleos populacionais de Gibão, Novo Horizonte e área urbana de Montalvânia, apresentar o diagnóstico e o prognóstico da carga orgânica lançada pontualmente ou de forma difusa no rio Carinhanha e afluentes, com avaliação das suas respectivas capacidades de diluição, levando em consideração a sazonalidade da região.	O item não foi atendido no seu detalhamento.
174. Avaliar, para todas as comunidades, os parâmetros de densidade, biomassa, riqueza e diversidade. A discussão dos resultados devesse: a. Analisar a variação sazonal (estação seca e chuvosa) para cada grupo, por biótopo. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.	Não foram utilizados valores de média e erro padrão. A similaridade e a equitabilidade foram calculadas somente para ictiofauna.
b. Analisar a similaridade e equitabilidade entre biótopos.	



SUMÁRIO

DADOS DAS EMPRESAS.....	i
EQUIPE TÉCNICA.....	i
APRESENTAÇÃO.....	ii
ITEM 124 – ANÁLISES ESTATÍSTICAS E CONDIÇÕES LIMITANTES E CONTROLADORAS DA PRODUÇÃO PRIMÁRIA.....	1
1 - INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS UTILIZADAS.....	1
2- ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS BÁSICAS.....	4
3 - MATRIZ DE COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	9
4 - MODELOS DE REGRESSÕES LINEARES.....	15
5 - ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS – MODELOS GEOMÉTRICOS.....	24
6 - ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (CLUSTER).....	36
7 - DISCUSSÃO GERAL.....	38
ITEM 125 – MODELO DE EUTROFIZAÇÃO.....	39
1 – OBJETIVOS.....	39
2 – APRESENTAÇÃO DO MODELO E METODOLOGIA UTILIZADA.....	39
3 – CALIBRAÇÃO DO SISTEMA DE MODELAGEM.....	44
4 – SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO PRESENTE ESTUDO.....	46
5 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	47
6 - CONCLUSÕES.....	56
ITEM 127 – DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA CARGA ORGÂNICA PONTUAL E DIFUSA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DILUIÇÃO.....	58
1- DIAGNÓSTICO DAS FONTES PONTUAIS E DIFUSA DE CARGA ORGÂNICA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA.....	58
2- ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE CARGA ORGÂNICA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA.....	60
3 – CAPACIDADE DE DILUIÇÃO DO RIO CARINHANHA.....	68
4 – PROGNÓSTICO DE EMISSÃO DE CARGA ORGÂNICA PONTUAL E DIFUSA.....	69
ITEM 174 – COMPLEMENTAÇÃO DE INFORMAÇÕES NA ANÁLISE DAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS - SIMILARIDADE E EQUITABILIDADE.....	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83



ITEM 124 – ANÁLISES ESTATÍSTICAS E CONDIÇÕES LIMITANTES E CONTROLADORAS DA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

1 - INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

A avaliação, pela autoridade ambiental, do Estudo de Impacto Ambiental da PCH Caiçara, ressaltou a necessidade de um aprofundamento das análises estatísticas relacionadas ao plano anual de monitoramento das águas superficiais da área de inserção da PCH. Dessa forma o item do TR do IBAMA ressalta:

“124. A análise dos dados de qualidade da água deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama Nº 357/05, Resolução Conama Nº 274/00 e a Portaria MS Nº 518/04.”

As análises estatísticas consideradas, a seguir, referem-se a um plano de monitoramento que englobou quatorze diferentes pontos de coletas, localizados em diferentes tipos de ecossistemas aquáticos (rios, tributários, lagoas e veredas). O monitoramento englobou seis diferentes campanhas distribuídas em diferentes épocas do ciclo sazonal de um ano de estudos, no caso o ano de 2011 (Tabela 1), as quais abrangeram análises de um amplo conjunto de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, de modo a avaliar o comportamento limnológico das águas avaliadas.

Tabela 1 – Cronograma de coletas realizadas no ano de 2011, em 14 estações de coletas na área de inserção da PCH Caiçara.

Ano: 2011											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	C1		C2		C3		C4		C5	C6	

O plano de monitoramento em tela está baseado na seleção de quatorze pontos de coleta (Tabela 2) que procuram cobrir diferentes tipos de ecossistemas aquáticos:

- A) rio de médio porte (Rio Carinhanha);
- B) tributários do rio Carinhanha (ribeirões Veredas, Cochá e Itaguaí);



- C) lagoas marginais;
- D) veredas.

Tabela 2 – Estações de coleta na área de influência do futuro reservatório da PCH Caiçara. Nota: Os diferentes tipos de ecossistemas estão assinalados em cores diferentes.

COD	Descrição	Coordenadas	
		Latitude (S)	Longitude (W)
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara	14°42'38.49"	45° 3'23.38"
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião	14°35'45.88"	44°52'40.19"
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara	14°45'11.32"	45°12'46.79"
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião, a montante do rio Itaguari	14°29'8.36"	44°47'7.65"
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião e da foz do rio Itaguari	14°16'51.74"	44°24'35.27"
AGU-06	Rio Veredas do Gibão, a montante de sua foz	14°36'7.73"	44°51'50.00"
AGU-07	Rio Cochá, a jusante da cidade de Montalvânia	14°24'46.14"	44°21'6.92"
AGU-08	Rio Itaguari, a montante de sua foz	14°16'44.09"	44°25'1.10"
AGU-09	Lagoa marginal do Carinhanha	14°45'0.87"	45°11'35.00"
AGU-10	Lagoa marginal do Carinhanha	14°17'9.43"	44° 5'26.65"
AGU-11	Lagoa marginal do Carinhanha	14°18'48.85"	43°47'44.54"
AGU-12	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Gavião	14°35'30.62"	44°51'2.24"
AGU-13	Vereda do rio Carinhanha, na ADA da PCH Caiçara	14°44'57.57"	45° 6'27.65"
AGU-14	Vereda do rio Carinhanha, na AID	14°46'22.56"	45°13'53.36"

Os pontos de coletas AGU-02, AGU-06 e AGU-12 estão na Área Diretamente Afetada da PCH Gavião. Já os pontos AGU-01 e AGU-13 estão na área que será inundada pelo reservatório PCH de Caiçara.

A estratégia das análises estatísticas aqui utilizadas (Figura 1) buscou, em primeiro lugar, caracterizar as variações de dispersão e de tendência central de cada uma das variáveis utilizadas para tipificar melhor cada um dos diferentes ecossistemas considerados. A partir da análise da matriz de coeficientes de correlação de Pearson, foi possível identificar relações significativas entre os diferentes pares de variáveis utilizadas. Essas relações foram estudadas mais detalhadamente através dos modelos lineares de regressão. Esses modelos sugerem as principais relações quantitativas entre as variáveis estudadas e ressaltam a importância de determinadas variáveis tais como a condutividade elétrica, alcalinidade, as diversas formas do nitrogênio ou mesmo a temperatura do ar como fatores reguladores importantes das variáveis indicadoras de atividades

biológicas e aspectos orgânicos considerados (clorofila-a, demanda bioquímica de oxigênio – DBO e coliformes termotolerantes).

Finalmente, as análises multivariadas, procuraram identificar, num primeiro momento quais as variáveis que melhor explicaram a variância observada. Num segundo momento, procurou-se ordenar as diferentes estações de coleta nos diferentes períodos do ano, mostrando não somente a forte influência do tipo de ecossistema considerado, como do ciclo sazonal.

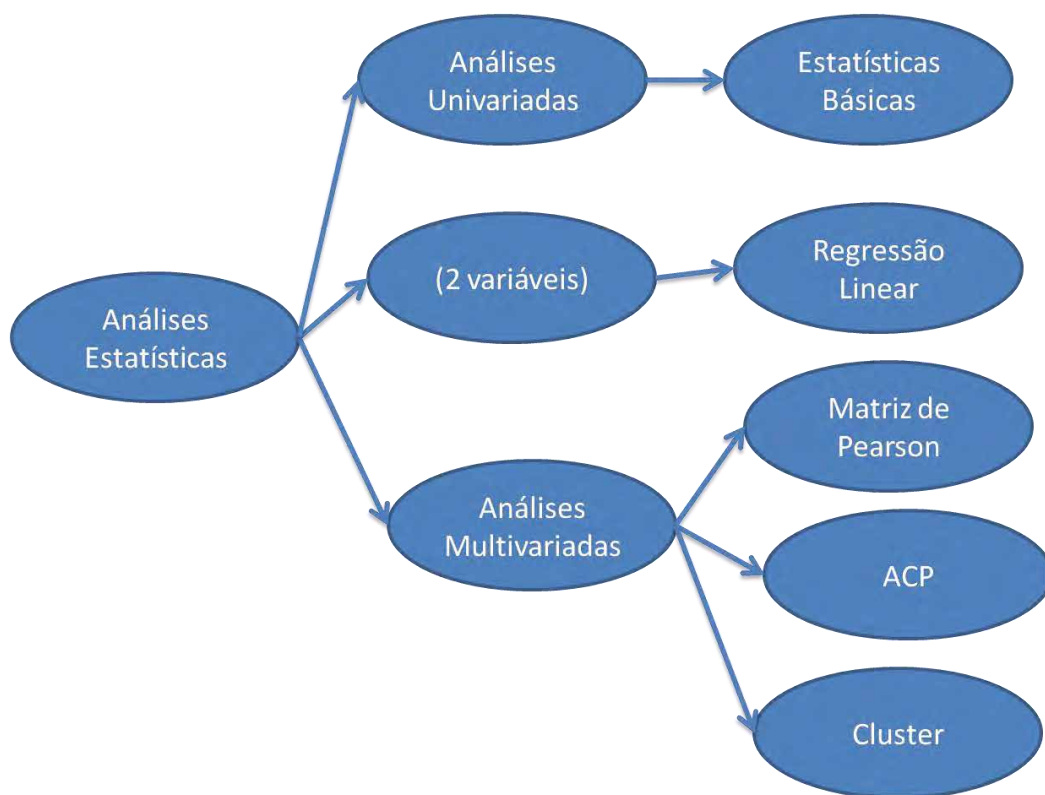


Figura 1 – Estratégia das análises estatísticas utilizadas na análise dos dados de qualidade das águas.

Para as análises estatísticas, foram selecionadas as variáveis mais representativas e com resultados mais sólidos dentro do grupo de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos analisados na área de inserção da PCH Caiçara (Tabela 3).

Tabela 3 – Lista das variáveis selecionadas para as análises estatísticas, seus respectivos códigos e unidades de medida.

N	Código	Variável	Unidade de Medida
1	AT	Alcalinidade Total	mg/L
2	CLA	Clorofila-a	µg/L
3	COND	Condutividade Elétrica	µS/cm
4	DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	mg/L
5	PT	Fósforo Total	mg/L
6	OS	Fósforo Solúvel	mg/L
7	NO3	Nitratos	mg/L
8	NO2	Nitritos	mg/L
9	NH3	Amônia	mg/L
10	NO	Nitrogênio Orgânico	mg/L
11	NT	Nitrogênio Total	mg/L
12	OD	Oxigênio Dissolvido	mg/L
13	pH	pH	-
14	ST	Sólidos Totais	mg/L
15	TPAR	Temperatura do Ar	°C
16	TPAG	Temperatura da Água	°C
17	COLI	Coliformes Termotolerantes	UFC/ml

2 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS BÁSICAS

RIO CARINHANHA

As diferentes estações de coleta localizadas no rio Carinhanha (AGU-01, AGU-02, AGU-03, AGU-04 e AGU-05) mostraram valores característicos de águas de boa qualidade para algumas variáveis importantes tais como a condutividade elétrica, DBO, clorofila-a, oxigênio dissolvido e pH (Tabela 4). A condutividade elétrica média foi de 45,9 µS/cm. O rio Carinhanha também apresentou uma boa oxigenação das águas, com uma média de 7,69 mg/L para o período de estudos. O pH variou entre 5,2 e 8,4. A clorofila-a apresentou-se sempre com valores muito baixos e variou entre valores abaixo do limite de detecção do método e 7,48 µg/L. A DBO variou entre 0,1 e 8,0 mg/L (Tabela 4).

Os níveis de nitrogênio e fósforo, entretanto, não podem ser considerados como sendo de um ambiente tipicamente oligotrófico. O fósforo total flutuou amplamente dentro da faixa de 0,0 e 4,0 mg/L. A média do fósforo total para o período foi de 0,233 mg/L e esse valor pode ser considerado relativamente alto e não deixa a classificação do ambiente ficar na faixa oligotrófica. As diferentes



formas do nitrogênio também sugerem a prevalência de condições mesotróficas, com concentrações relativamente elevadas para os nitratos (0,303 mg/L) e amônia (ou nitrogênio amoniacal) (0,363 mg/L). A média do nitrogênio total para esse período foi de 1,107 mg/L (Tabela 4).

Outro ponto a ser destacado são os resultados de coliformes termotolerantes, que sugerem a existência de contaminação por efluentes não tratados ou entrada de efluentes contaminados por fezes de animais no rio (poluição difusa), em diferentes níveis de intensidade. Todas as estatísticas básicas apresentadas nessa seção foram obtidas com o pacote estatístico SYSTAT versão 11 (SYSTAT, 2009).



Tabela 4 – Estatísticas descritivas básicas das variáveis físico-químicas determinantes da qualidade de água em cinco pontos de coletas localizados no rio Carinhonha, na área de inserção da PCH Caiçara.

Indicador Estatístico	Parâmetro																
	AT	CLA	COND	DBO	PT	OS	NO3	NO2	NH3	NO	NT	OD	PH	ST	TP_AR	TP_AG	COLI
Número de casos	29	29	29	29	29	29	29	24	29	29	29	29	29	29	29	29	27
Mínimo	2,92	0,00	20,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,10	5,20	26,00	18,70	21,20	0,00
Máximo	22,00	7,48	130,00	8,00	4,00	2,00	3,00	0,10	1,56	1,20	4,85	11,58	8,54	466,00	36,60	27,600	6000,00
Média	13,002	2,267	45,910	2,013	0,233	0,072	0,303	0,014	0,363	0,312	1,107	7,695	7,418	73,379	27,703	24,876	1153,704
Desvio Padrão	5,493	2,176	30,006	2,366	0,765	0,371	0,568	0,034	0,458	0,350	0,913	1,394	0,836	85,320	5,044	1,944	1628,456
Variância	30,168	4,735	900,376	5,598	0,585	0,138	0,322	0,001	0,210	0,123	0,833	1,944	0,698	7279,458	25,439	3,778	2651870,370
Coefficiente de Variação.	0,422	0,960	0,654	1,175	3,275	5,146	1,871	2,373	1,260	1,123	0,825	0,181	0,113	1,163	0,182	0,078	1,412
Teste Normalidade	0,892	0,840	0,710	0,704	0,339	0,194	0,514	0,461	0,798	0,789	0,767	0,958	0,901	0,522	0,959	0,923	0,714
Valor P	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	0,010	0,000	0,305	0,036	0,000

Legenda:

AT: Alcalinidade Total, CLA: Clorofila-a, COND: Condutividade, DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio, PT: Fósforo Total, PS: Fósforo Solúvel, NO3: Nitrato, NO2: Nitritos, NH3: Amônia, NO: Nitrogênio Orgânico, NT: Nitrogênio Total, OD: Oxigênio Dissolvido, PH: pH, ST: Sólidos Totais, TP_AR: Temperatura do ar, TP_AG: Temperatura da Água, COLI: Coliformes Termotolerantes.



TRIBUTÁRIOS, LAGOAS E VEREDAS

A qualidade das águas dos tributários, lagoas e veredas associados ao rio Carinhanha é muito distinta (Tabela 5). De um modo geral, pode-se dizer que a grande maioria desses ambientes encontra-se, ainda, bem oxigenada (média OD = 6,87 mg/L), com DBO média de 4,06 mg/L e níveis baixos de clorofila-a, sendo que o valor médio dessa variável não ultrapassou os 3,9 µg/l. O que chama a atenção, no entanto, são os valores médios elevados para condutividade elétrica (82 µS/cm), fósforo total (PT = 0,398 mg/L) e para o nitrogênio total (1,36 mg/L).

Os valores médios e os valores máximos de condutividade elétrica, alcalinidade, nutrientes (N e P), DBO, clorofila-a e coliformes sempre foram superiores aos registrados no rio Carinhanha. É de se destacar, por exemplo, os valores máximos registrados para a condutividade (900 µS /cm), fósforo total (4,0 mg/L), nitrogênio total (5,15 mg/L), sólidos totais (1400 mg/L) e de temperatura da água (34,0 °C).

Os máximos, observados para essas variáveis sugerem que todos os biótopos estudados nessa seção apresentam grandes flutuações sazonais. As condições extremas de habitat aqui observadas podem ser um fenômeno natural para todos os ecossistemas acima estudados (tributários, lagoas e veredas). Essas condições extremas podem ser muito importantes no sentido de influenciarem bastante a qualidade de água no futuro reservatório. Nesse sentido, é importante destacar os pontos abaixo:

- Existem condições propícias para um aporte de sedimentos ao futuro reservatório que podem gerar importantes focos de assoreamento;
- Existem, na bacia hidrográfica da área de inserção da PCH Caiçara, fontes alóctones importantes de nitrogênio e fósforo que podem contribuir para a aceleração de condições eutróficas no futuro reservatório;
- Existe contaminação por coliformes termotolerantes nos tributários, lagoas e veredas.

Todas as estatísticas básicas apresentadas nessa seção foram obtidas com o pacote estatístico SYSTAT versão 11 (SYSTAT, 2009).



Tabela 5 – Estatísticas descritivas básicas das variáveis físico-químicas determinantes da qualidade de água nos principais tributários, lagoas e veredas localizados na área de inserção da PCH Caiçara.

Indicador Estatístico	Parâmetro																
	AT	CLA	COND	DBO	PT	OS	NO3	NO2	NH3	NO	NT	OD	PH	ST	TP_AR	TP_AG	COLI
Número de casos	50	50	50	50	50	50	50	43	50	50	50	50	50	50	50	50	49
Mínimo	0,00	0,00	8,55	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	4,00	5,70	10,00	18,00	5,00	0,00
Máximo	111,400	55,950	900,00	27,00	4,00	1,10	3,60	0,20	1,41	2,60	5,15	10,95	8,80	1400,00	36,80	34,00	24000,00
Média	21,247	3,926	81,888	4,060	0,398	0,077	0,440	0,022	0,350	0,329	1,362	6,875	7,186	96,780	27,832	24,204	2215,510
Desvio Padrão	25,869	8,017	166,002	5,993	1,098	0,250	0,668	0,046	0,431	0,476	0,970	1,412	0,710	195,469	3,863	3,786	4986,880
Variância	669,205	64,280	27556,553	35,911	1,205	0,062	0,446	0,002	0,186	0,226	0,941	1,995	0,504	38208,175	14,923	14,337	2,48690E+07
Coefficiente de Variação.	1,218	2,042	2,027	1,476	2,761	3,225	1,517	2,083	1,233	1,445	0,712	0,205	0,099	2,020	0,139	0,156	2,251
Teste Normalidade	0,687	0,401	0,407	0,669	0,397	0,342	0,555	0,541	0,800	0,691	0,785	0,952	0,975	0,326	0,988	0,747	0,458
Valor P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,360	0,000	0,899	0,000	0,000

Legenda:

AT: Alcalinidade Total, CLA: Clorofila-a, COND: Condutividade, DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio, PT: Fósforo Total, PS: Fósforo Solúvel, NO3: Nitrato, NO2: Nitritos, NH3: Amônia, NO: Nitrogênio Orgânico, NT: Nitrogênio Total, OD: Oxigênio Dissolvido, PH: pH, ST: Sólidos Totais, TP_AR: Temperatura do ar, TP_AG: Temperatura da Água, COLI: Coliformes Termotolerantes.



3 - MATRIZ DE COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

RIO CARINHANHA

Os coeficientes de correlação de Pearson bem como as probabilidades de Bonferroni relativa a esses coeficientes estão representados na Tabela 6 e Tabela 7, respectivamente. Dos 289 coeficientes calculados, apenas oito (8) foram significativos:

- Alcalinidade Total (AT) x Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO),
- Nitratos (NO₃) x Nitrogênio Total (NT),
- Oxigênio Dissolvido (OD) x pH (PH),
- Condutividade Elétrica (COND) x pH (PH),
- pH (PH) x Temperatura da Água (TP_AG),
- Nitrogênio Amoniacal (NH₃) x Nitrogênio Total (NT),
- Fósforo Total (TP) x Fósforo Solúvel (PS),
- Nitrogênio Orgânico (NO) x Oxigênio Dissolvido (OD).

Esses coeficientes sugerem a importância de certas variáveis no estabelecimento das condições gerais de qualidade de água. Dentre essas variáveis, destacam-se as diferentes formas de nitrogênio, pH, OD.

A matriz contendo os coeficientes de correlação de Pearson foi obtida com o software SYSTAT versão 11 (SYSTAT, 2009). Foram utilizadas as mesmas nomenclaturas das análises estatísticas anteriores.

Tabela 6 – Matriz dos coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis de qualidade de água de dados obtidos nas estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

	AT	CLA	COND	DBO	PT
AT	1,000				
CLA	0,149	1,000			
COND	0,268	-0,259	1,000		
DBO	-0,752	-0,423	-0,032	1,000	
PT	0,242	-0,249	0,284	0,020	1,000
PS	0,144	-0,199	0,087	0,051	0,947
NO3	0,222	0,044	-0,024	-0,123	-0,087
NO2	0,332	-0,087	0,119	-0,244	-0,160
NH3	0,201	0,225	-0,407	-0,469	-0,206
NO	0,364	-0,103	0,381	-0,356	0,032
NT	0,383	0,122	-0,095	-0,478	-0,185
OD	-0,125	0,293	-0,387	0,016	-0,083
PH	-0,254	0,173	-0,532	0,270	-0,143
ST	0,373	-0,130	-0,132	-0,152	0,055
TP_AR	0,151	-0,051	0,255	-0,119	-0,043
TP_AG	0,283	-0,228	0,319	-0,405	0,143
COLI	0,235	-0,006	0,024	-0,307	0,275

	PS	NO3	NO2	NH3	NO
PS	1,000				
NO3	-0,088	1,000			
NO2	-0,103	0,013	1,000		
NH3	-0,143	0,437	-0,094	1,000	
NO	-0,171	-0,057	-0,297	-0,107	1,000
NT	-0,219	0,787	-0,152	0,750	0,305
OD	-0,018	-0,081	0,097	0,178	-0,517
PH	0,041	0,169	0,151	0,164	-0,825
ST	-0,103	0,198	-0,135	0,299	0,334
TP_AR	-0,140	-0,187	0,057	-0,238	0,367
TP_AG	0,018	-0,076	0,295	0,157	0,444
COLI	0,342	0,073	0,403	0,181	-0,183

	NT	OD	PH	ST	TP_AR
NT	1,000				
OD	-0,199	1,000			
PH	-0,141	0,501	1,000		
ST	0,382	0,060	-0,135	1,000	
TP_AR	-0,027	-0,459	-0,285	0,118	1,000
TP_AG	0,237	-0,378	-0,595	0,276	0,419
COLI	0,070	0,036	0,043	-0,030	-0,188

	TP_AG	COLI
TP_AG	1,000	
COLI	0,306	1,000

Estatística do Qui-quadrado de Bartlett: 320.949 gl=136 Prob= 0.000

Tabela 7 – Matriz de probabilidades de Bonferroni relativa aos coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis de qualidade de água obtidos nas estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

	AT	CLA	COND	DBO	PT
AT	0,000				
CLA	1,000	0,000			
COND	1,000	1,000	0,000		
DBO	0,000	1,000	1,000	0,000	
PT	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
PS	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
NO3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
NO2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
NH3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
NO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
NT	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
OD	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
PH	1,000	1,000	0,401	1,000	1,000
ST	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AG	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
COLI	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

	PS	NO3	NO2	NH3	NO
PS	0,000				
NO3	1,000	0,000			
NO2	1,000	1,000	0,000		
NH3	1,000	1,000	1,000	0,000	
NO	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
NT	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
OD	1,000	1,000	1,000	1,000	0,556
PH	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
ST	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AG	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
COLI	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

	NT	OD	PH	ST	TP_AR
NT	0,000				
OD	1,000	0,000			
PH	1,000	0,769	0,000		
ST	1,000	1,000	1,000	0,000	
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
TP_AG	1,000	1,000	0,089	1,000	1,000
COLI	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

	TP_AG	COLI
TP_AG	0,000	
COLI	1,000	0,000



TRIBUTÁRIOS, LAGOAS E VEREDAS

Os coeficientes de correlação linear de Pearson mostraram um número bem maior de correlações significativas nos tributários, lagoas e veredas (Tabela 8 e Tabela 9). As variáveis que apresentaram as maiores frequências de valores significativos foram, respectivamente:

- Alcalinidade Total - AT (3),
- Nitratos – NO₃ (3),
- Nitrogênio Amoniacoal – NH₃ (3),
- Nitrogênio Total – NT (2),
- Sólidos Totais – ST (2),
- pH – PH (2),
- Condutividade Elétrica – COND (2),
- Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (2),
- Clorofila-a – CLA (2),
- Coliformes Termotolerantes – COLI (2).

Essas variáveis irão desempenhar um papel fundamental no poder de explicação das análises multivariadas, tais como a Análise de Componentes Principais (ACP).

A matriz contendo os coeficientes de correlação de Pearson foi obtida com o software SYSTAT versão 11 (SYSTAT, 2009). Foram utilizadas as mesmas nomenclaturas das análises estatísticas anteriores.

Tabela 8 – Matriz dos coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis de qualidade de água obtidas nos principais tributários, lagoas e veredas localizados na área de inserção da PCH Caiçara

	AT	CLA	COND	DBO	PT
AT	1,000				
CLA	0,416	1,000			
COND	0,656	0,625	1,000		
DBO	0,147	0,429	0,455	1,000	
PT	0,110	-0,004	0,054	-0,094	1,000
PS	0,275	0,075	0,040	0,084	0,512
NO3	0,017	0,048	0,009	-0,086	0,080
NO2	0,106	-0,165	-0,019	-0,236	0,422
NH3	-0,092	0,051	-0,181	-0,416	-0,274
NO	0,459	0,164	0,321	0,139	-0,151
NT	0,260	0,342	0,228	-0,023	-0,149
OD	0,006	-0,106	-0,030	-0,236	0,025
PH	0,099	0,019	0,087	0,092	0,087
ST	0,062	0,052	0,046	-0,113	-0,104
TP_AR	0,099	-0,028	-0,035	0,040	-0,060
TP_AG	0,337	0,317	0,530	0,122	0,057
COLI	-0,008	-0,050	-0,068	-0,241	-0,051

	PS	NO3	NO2	NH3	NO
PS	1,000				
NO3	0,063	1,000			
NO2	0,049	0,263	1,000		
NH3	-0,202	0,442	-0,148	1,000	
NO	0,372	-0,123	-0,272	-0,134	1,000
NT	0,118	0,760	-0,052	0,615	0,357
OD	-0,071	-0,071	-0,027	-0,107	-0,132
PH	-0,045	0,114	0,041	-0,056	-0,472
ST	-0,063	0,622	0,136	0,475	-0,044
TP_AR	0,061	-0,011	-0,114	-0,141	0,293
TP_AG	-0,084	0,100	0,048	0,073	0,022
COLI	-0,050	0,520	0,164	0,508	-0,110

	NT	OD	PH	ST	TP_AR
NT	1,000				
OD	-0,209	1,000			
PH	-0,150	0,493	1,000		
ST	0,598	-0,062	-0,022	1,000	
TP_AR	0,059	-0,074	-0,165	-0,017	1,000
TP_AG	0,197	0,146	0,139	0,107	0,038
COLI	0,465	-0,024	0,073	0,098	-0,273

	TP_AG	COLI
TP_AG	1,000	
COLI	0,037	1,000

Estatística do Qui-quadrado de Bartlett: 379.299 gl =136 Prob= 0.000.

Tabela 9 – Matriz de probabilidades de Bonferroni relativa aos coeficientes de correlação de Pearson de qualidade de água obtidas nos principais tributários, lagoas e veredas localizados na área de inserção da PCH Caiçara.

	AT	CLA	COND	DBO	PT
AT	0,000				
CLA	0,363	0,000			
COND	0,000	0,000	0,000		
DBO	1,000	0,257	0,122	0,000	
PT	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
OS	1,000	1,000	1,000	1,000	0,019
NO3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
NO2	1,000	1,000	1,000	1,000	0,660
NH3	1,000	1,000	1,000	0,361	1,000
NO	0,108	1,000	1,000	1,000	1,000
NT	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
OD	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
PH	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ST	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AG	1,000	1,000	0,010	1,000	1,000
COLI	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	PS	NO3	NO2	NH3	NO
PS	0,000				
NO3	1,000	0,000			
NO2	1,000	1,000	0,000		
NH3	1,000	0,178	1,000	0,000	
NO	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
NT	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
OD	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
PH	1,000	1,000	1,000	1,000	0,074
ST	1,000	0,000	1,000	0,067	1,000
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TP_AG	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
COLI	1,000	0,017	1,000	0,027	1,000
	NT	OD	PH	ST	TP_AR
NT	0,000				
OD	1,000	0,000			
PH	1,000	0,038	0,000		
ST	0,001	1,000	1,000	0,000	
TP_AR	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
TP_AG	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
COLI	0,105	1,000	1,000	1,000	1,000
	TP_AG		COLI		
TP_AG	0,000				
COLI	1,000		0,000		

4 - MODELOS DE REGRESSÕES LINEARES

RIO CARINHANHA

Todas as regressões lineares bem como os seus gráficos foram obtidos com o programa SIGMAPLOT versão 10 (Sigmaplot, 1999). O modelo de regressão linear entre as variáveis Oxigênio Dissolvido (OD) e pH (PH) foi positivo e significativo (Figura 2). Essa relação é tradicionalmente encontrada em muitos rios, lagos e reservatórios tropicais e sugere uma estreita relação entre a atividade fotossintética e o sistema de tamponamento de carbonatos dessas águas.

A regressão linear entre as variáveis Condutividade Elétrica (COND) e PH foi negativa e significativa (Figura 3), assim como a regressão linear entre Oxigênio Dissolvido (OD) e a Temperatura do Ar (TP_AR) (Figura 4), como seria de se esperar. A temperatura sabidamente influencia negativamente os valores de saturação de oxigênio dissolvido na água (Dodds, 2002).

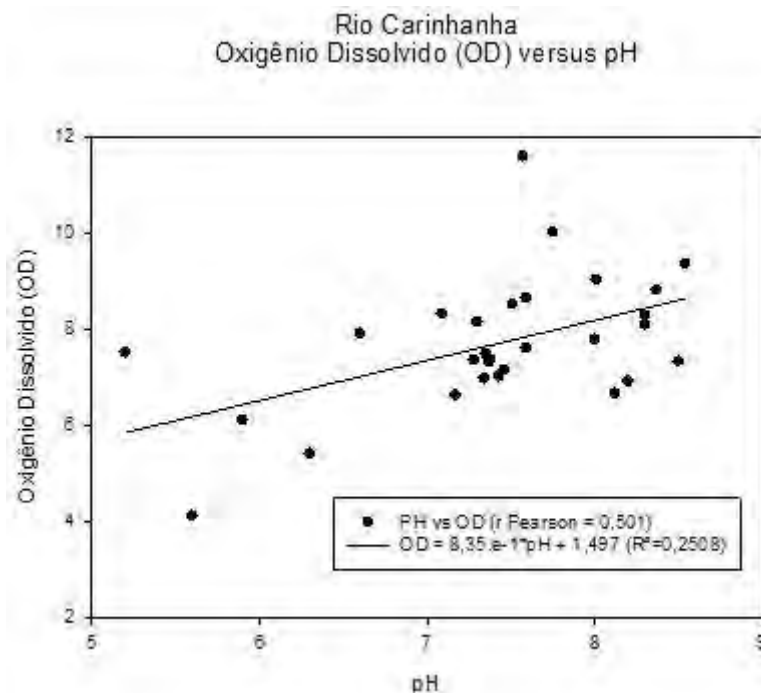


Figura 2 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Oxigênio Dissolvido (OD) e pH (PH) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

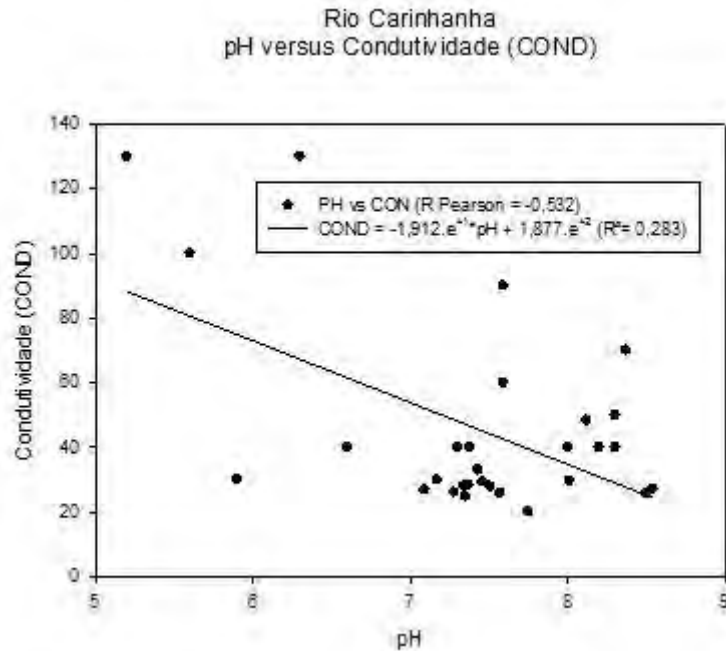


Figura 3 – Modelo de regressão linear entre as variáveis condutividade elétrica (COND) e pH (PH) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

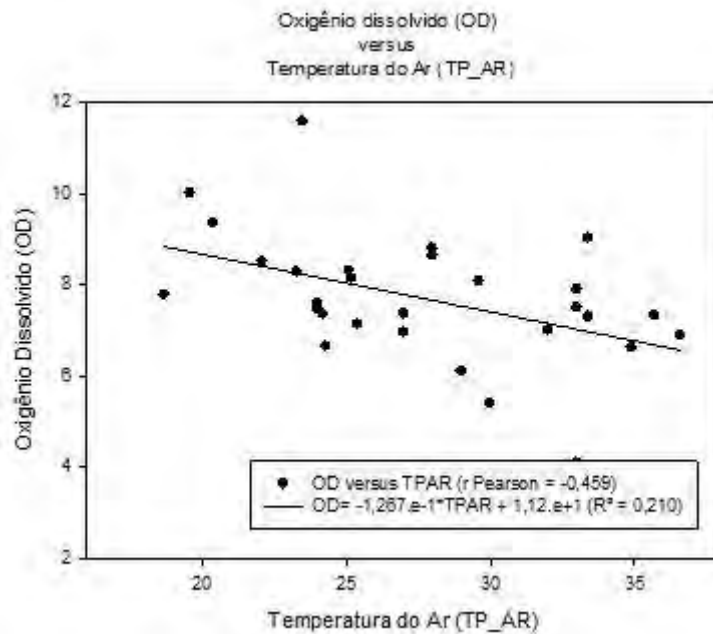


Figura 4 – Modelo de regressão linear entre as variáveis oxigênio dissolvido (OD) e temperatura do ar (TP_AR) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

Contrariamente ao esperado, a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) mostrou-se relacionar-se, de modo inverso, com a temperatura da água (Figura 5). A temperatura é um fator que regula todo o metabolismo microbiano e a DBO geralmente é afetada diretamente por essa variável (Wetzel,

2001). Entretanto, outras variáveis, tais como os nutrientes N e P, podem estar interferindo nessa relação de modo mais intenso. A regressão linear entre DBO e Alcalinidade total – AT foi também negativa e altamente significativa (Figura 6), demonstrando, assim, o poder dessa última variável (AT) em explicar importantes variáveis biológicas tais como a DBO.

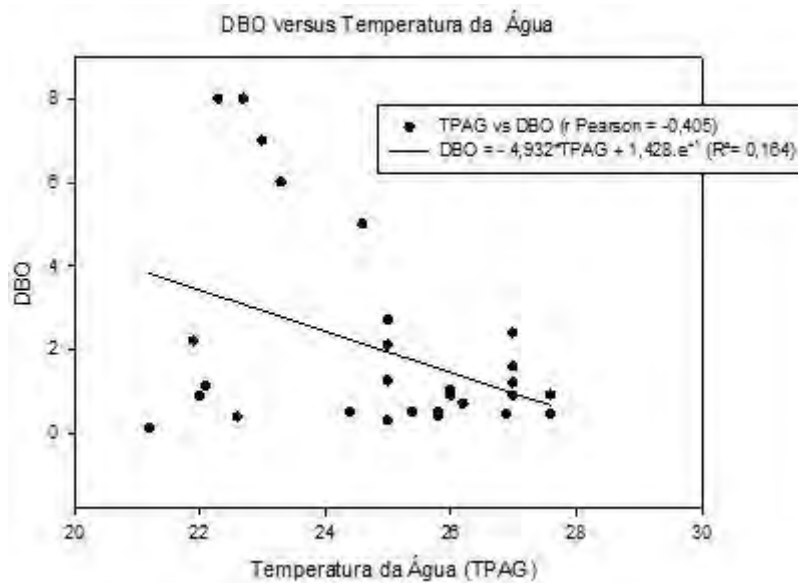


Figura 5 – Modelo de regressão linear entre as variáveis DBO e temperatura da água (TP_AG) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

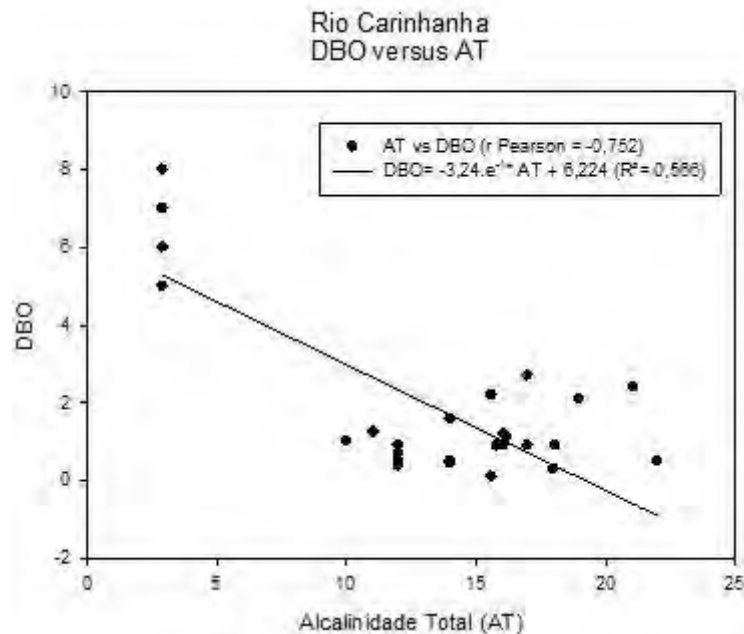


Figura 6 – Modelo de regressão linear entre as variáveis DBO e alcalinidade total (AT) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO também apresentou relações lineares inversas e negativas com diferentes formas de nitrogênio tais como a Nitrogênio Amoniacoal (Figura 7) e Nitrogênio Total (NT) (Figura 8). Essas relações sugerem um importante papel desempenhado por esse nutriente (Nitrogênio), que detém um poder maior do que o fósforo para explicar o comportamento dessa e de outras variáveis na área estudada.

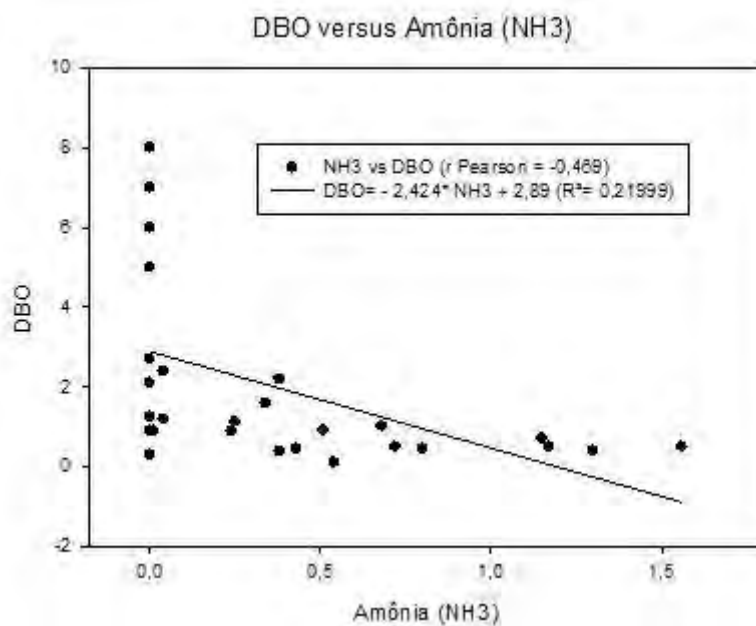


Figura 7 – Modelo de regressão linear entre as variáveis DBO e amônia/nitrogênio amoniacoal (NH₃) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

A clorofila-a não apresentou relações lineares significativas seja com o fósforo total (Figura 9) ou o nitrogênio total (Figura 10). Normalmente, essa variável apresenta relações diretas e significativas com esses nutrientes em sistemas lênticos (Tundisi & Tundisi, 2008). Entretanto, nos sistemas líticos (rios, ribeirões, canais, etc.) a elevada dinâmica (vazão) e a elevada heterogeneidade espacial fazem que outros fatores ecológicos tais como a vazão, a diversidade de habitats sejam os fatores mais relevantes (Begon *et al.*, 1990). Entretanto, com a eventual formação dos lagos nos dois reservatórios, é de se esperar o aparecimento dessas relações entre a clorofila-a e os nutrientes N e P.

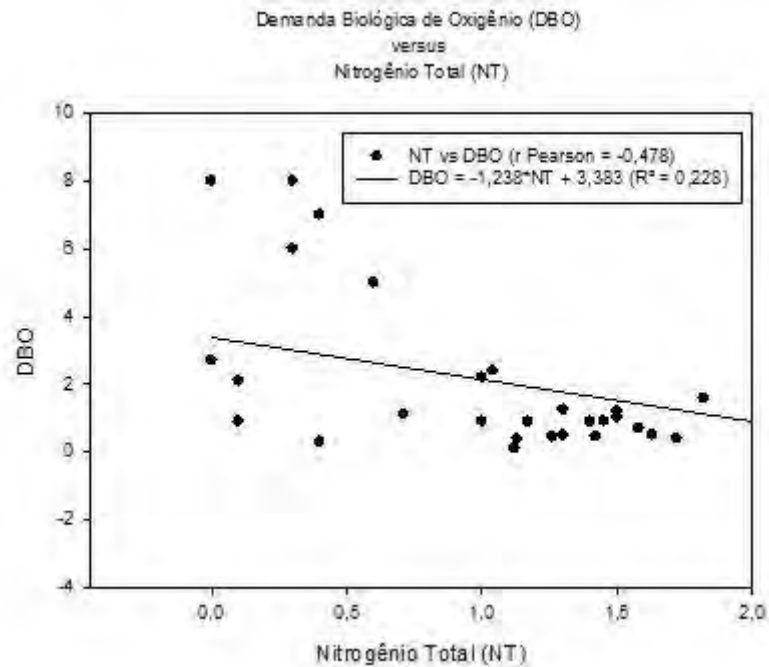


Figura 8 – Modelo de regressão linear entre as variáveis DBO e alcalinidade total (AT) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

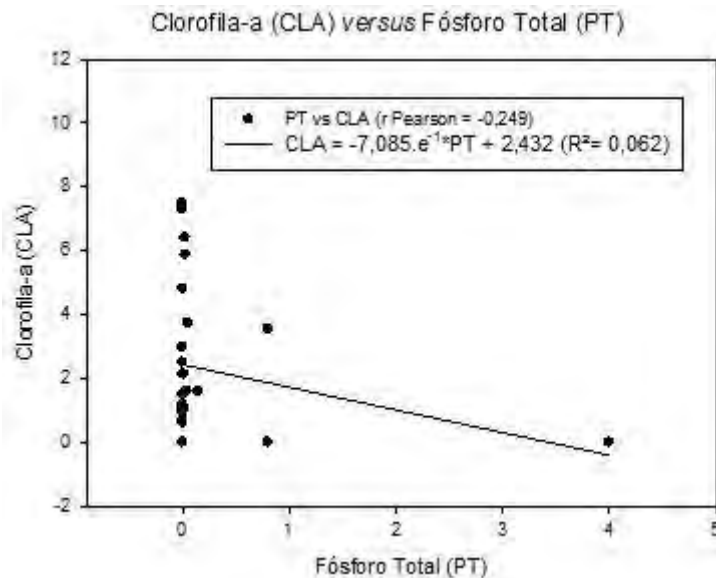


Figura 9 – Modelo de regressão linear entre as variáveis clorofila-a (CLA) e fósforo total (PT) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

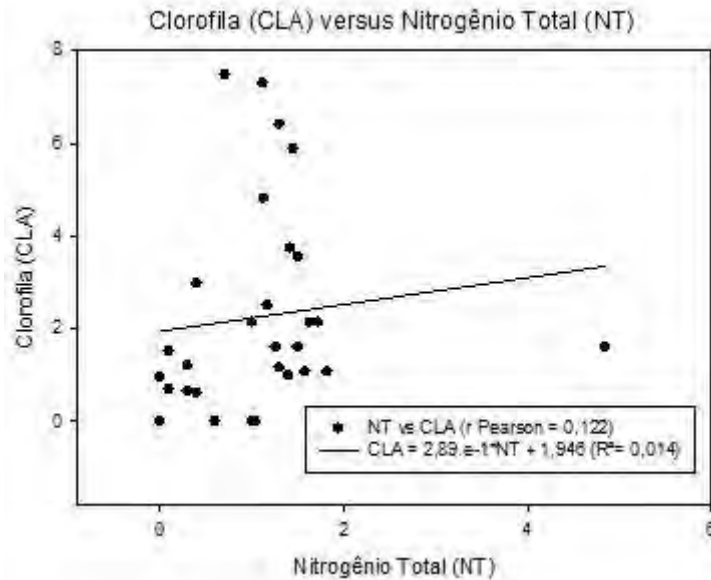


Figura 10 – Modelo de regressão linear entre as variáveis clorofila-a (CLA) e nitrogênio total (NT) envolvendo todas as estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

TRIBUTÁRIOS, LAGOAS E VEREDAS

Todas as regressões lineares bem como os seus gráficos foram obtidos com o programa SIGMAPLOT versão 10 (Sigmaplot, 1999). A relação linear entre as variáveis Condutividade Elétrica (COND) e Alcalinidade Total (AT) foi positiva e altamente significativa nos tributários, lagoas e veredas da área de estudos (Figura 11). A relação significativa e positiva entre o Oxigênio Dissolvido (OD) e pH (PH) já observada para as estações de coletas do rio Carinhanha repetiu-se novamente para os tributários, lagoas e veredas avaliadas (Figura 12).

Os Nitratos (NO₃) se relacionaram positivamente e de modo significativo com os Sólidos Totais (ST) (Figura 13), da mesma forma que os coliformes termotolerantes e o nitrogênio amoniacal (Figura 14). Essas relações já são conhecidas em muitos sistemas lóticos em todo o mundo (UNEP, 2008).

De modo análogo ao que já foi visto para as estações de coletas do rio Carinhanha, não foram encontradas relações lineares significativas entre a Clorofila-a (CLA) e as variáveis Fósforo Total (PT) (Figura 15) e nitrogênio total (NT) (Figura 16).

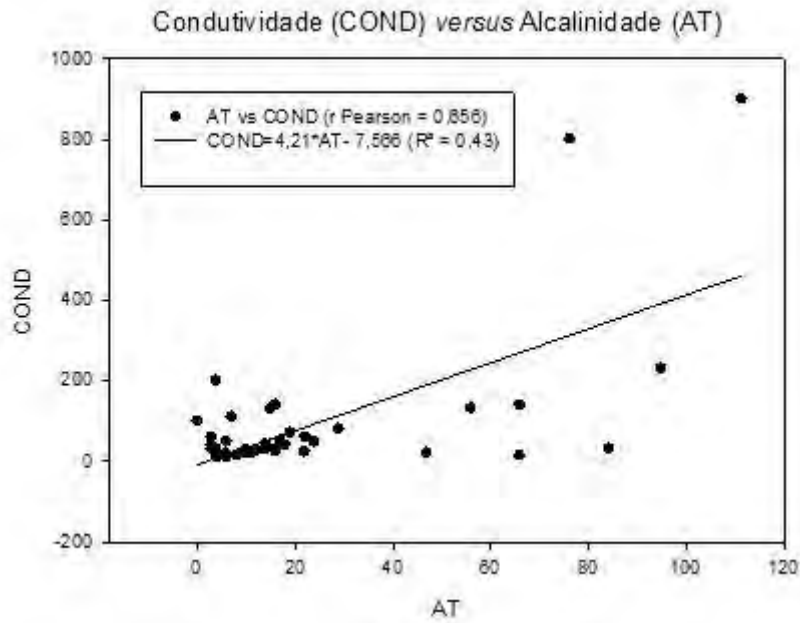


Figura 11 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Condutividade (COND) e Alcalinidade Total (AT) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

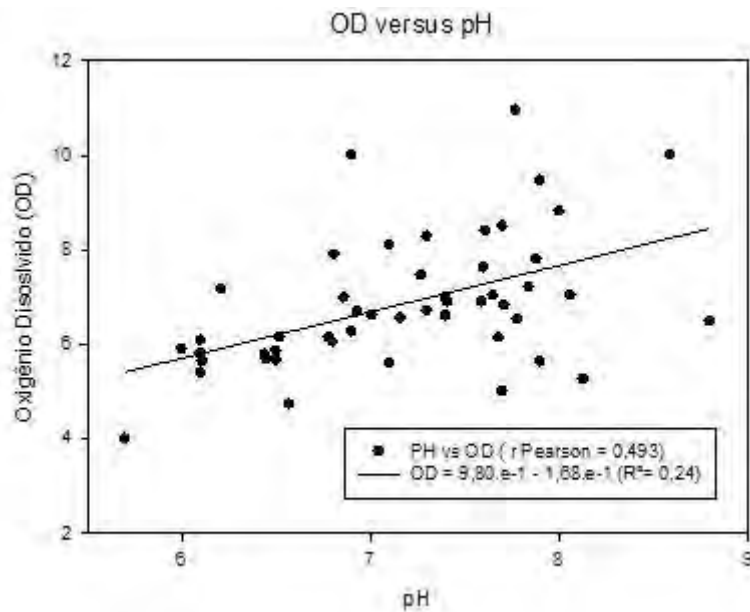


Figura 12 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Oxigênio Dissolvido (OD) e pH (PH) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

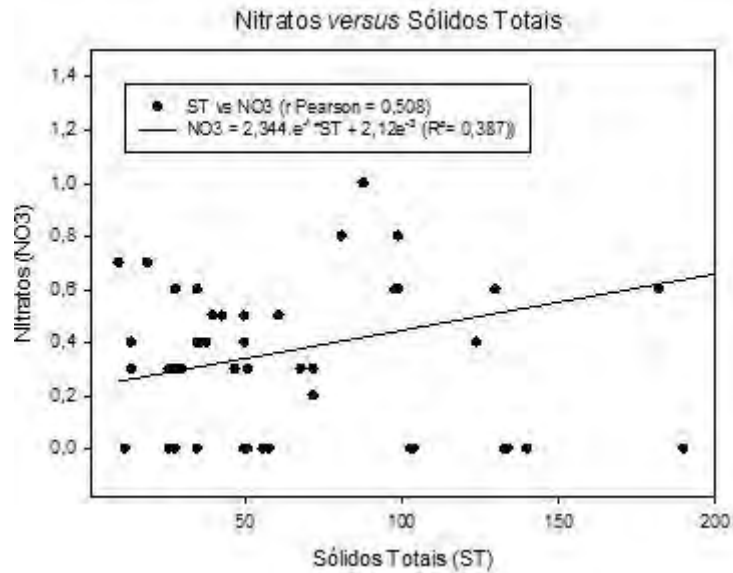


Figura 13 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Nitratos (NO3) e Sólidos Totais (ST) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

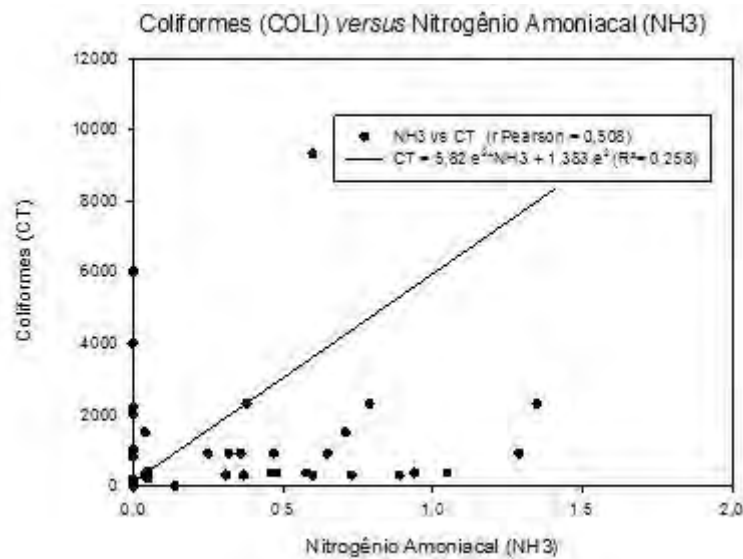


Figura 14 – Modelo de regressão linear entre as variáveis coliformes termotolerantes (COLI) e nitrogênio amoniacal (NH3) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

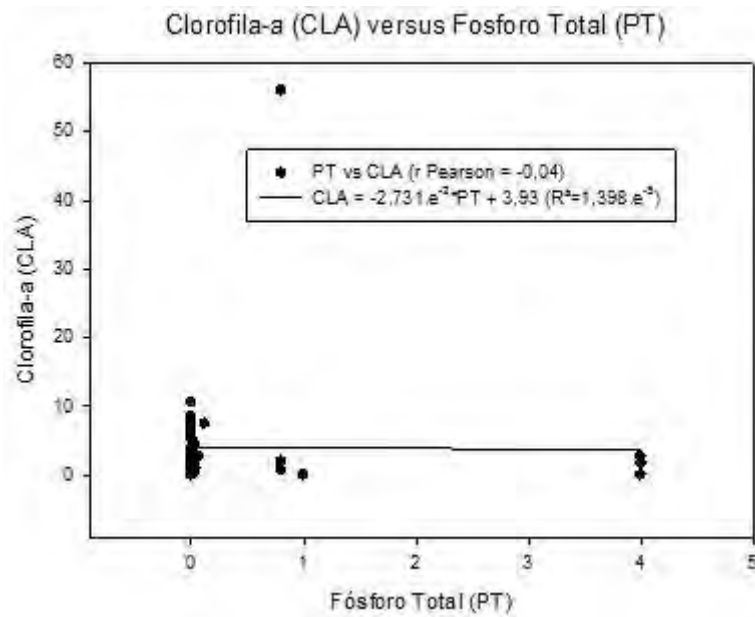


Figura 15 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Clorofila-a (CLA) e Fósforo Total (PT) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

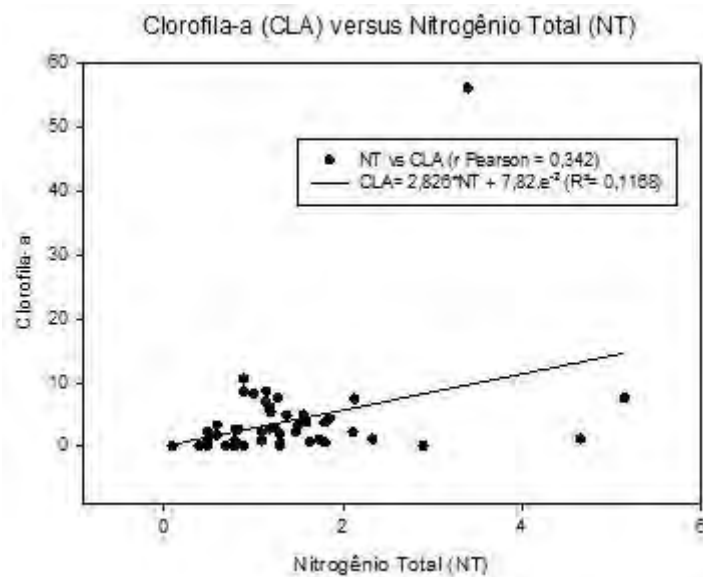


Figura 16 – Modelo de regressão linear entre as variáveis Clorofila-a (CLA) e Nitrogênio Total (NT) envolvendo os tributários, lagoas e veredas localizados no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.



5 - ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS – MODELOS GEOMÉTRICOS

RIO CARINHANHA

Um modelo geométrico de análise multivariada, a análise de componentes principais, ACP, foi adotado, para se verificar duas questões relevantes:

- (1) Quais variáveis físico-químicas e biológicas foram as mais relevantes para explicar a variabilidade encontrada nas amostras de água?
- (2) Qual a tipologia de qualidade de água que pode ser isolada a partir das estações de coleta e dos períodos de coletas observados?

A questão 1 foi respondida através de uma análise que gerou autovetores (Eigenvector) e componentes para cada uma das variáveis estudadas. Numa segunda etapa, optou-se por rodar o modelo ACP novamente, com os mesmos dados, mas ordenando as estações de coleta tomadas em grupo a cada mês de coletas.

A análise de componentes principais foi realizada usando dois tipos de pacotes estatísticos (SYSTAT, 2004) e PAST (Hammer *et al*, 2001), ambos rodando no ambiente MS-Windows 7.0. Antes de serem submetidos a essa análise, todos os dados sofreram uma transformação logarítmica (VARIMAX):

$$x_t = \ln(x+1)$$

Essa transformação elimina ou diminui os efeitos das unidades de medida sobre as variáveis, além de procurar tornar os dados mais próximos de uma distribuição normal. Os valores dos autovetores (Eigenvector) dos dois primeiros eixos, seus erros-padrão, bem como os valores dos componentes (F1 e F2) já transformados após a rotação VARIMAX podem ser vistos na Tabela 10.

As variâncias e os percentuais de explicação da variância total antes e após a transformação VARIMAX bem como a estatística do Qui-quadrado para o teste da ACP podem ser vistos na Tabela 11.

Os dois primeiros eixos dessa análise foram responsáveis por 48,08% da variação total encontrada na matriz de entrada de dados.

Tabela 10 – Lista de variáveis usadas, valores do autovetores (Eigenvector) e de seus respectivos erros padrão, valores dos componentes após rotação VARIMAX na Análise de Componentes Principais – ACP conduzida com os dados das cinco estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara. Nota: Todas as variáveis sofreram uma transformação $x_t = \ln(x+1)$.

N	VAR	Eigenvector 1	Erro (STD)	Eigenvector 2	Erro (STD)	F1 (rotated)	F2 (rotated)
1	L_AT	0,354	0,138	0,094	0,388	0,629	0,442
2	L_CLA	0,185	0,309	0,288	0,215	0,567	-0,373
3	L_COND	-0,066	0,399	-0,379	0,114	-0,397	0,630
4	L_DBO	-0,402	0,106	-0,078	0,425	-0,844	-0,172
5	L_PT	-0,019	0,328	-0,290	0,177	-0,242	0,507
6	L_PS	-0,096	0,213	-0,145	0,226	-0,291	0,186
7	L_NO3	0,138	0,197	0,160	0,192	0,384	-0,180
8	L_NO2	-0,022	0,150	0,014	0,194	-0,033	-0,042
9	L_NH3	0,321	0,294	0,280	0,339	0,828	-0,253
10	L_NO	0,276	0,326	-0,306	0,303	0,325	0,763
11	L_NT	0,407	0,107	0,073	0,433	0,851	0,184
12	L_OD	-0,079	0,379	0,356	0,140	0,096	-0,701
13	L_PH	-0,181	0,406	0,388	0,204	-0,081	-0,837
14	L_ST	0,312	0,109	0,064	0,338	0,657	0,127
15	L_TPAR	0,076	0,308	-0,282	0,144	-0,050	0,564
16	L_TPAG	0,241	0,311	-0,293	0,262	0,265	0,712
17	L_COLI	0,317	0,135	0,059	0,367	0,664	0,140

Tabela 11 – Variância e percentuais de explicação dos componentes 1 e 2 antes e após a rotação VARIMAX bem como o teste do Qui-quadrado para todos os autovetores (Eigenvector) na Análise de Componentes Principais – ACP conduzida com os dados das cinco estações de coleta localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

Informação	Componente	
	1	2
Variância explicada pelos componentes (sem rotação)	4,453	3,721
Percentuais da variação total explicada pelos componentes (sem rotação)	26,193	21,890
Variância explicada pelos componentes (com rotação)	4,354	3,820
Percentuais da variação total explicada pelos componentes (com rotação)	25,614	22,469
Teste Qui-Quadrado (all Eigenvalues)	CSQ = 431,5342 P = 0,0000	gl = 136,00 N=29

A Figura 17 traz uma representação dos autovalores para os dezessete eixos que podem ser extraídos pela ACP em relação ao conjunto de dados usado na análise (17 variáveis). Pode-se observar que os primeiros cinco eixos (5) são os que apresentam os autovalores mais elevados.

Scree Plot

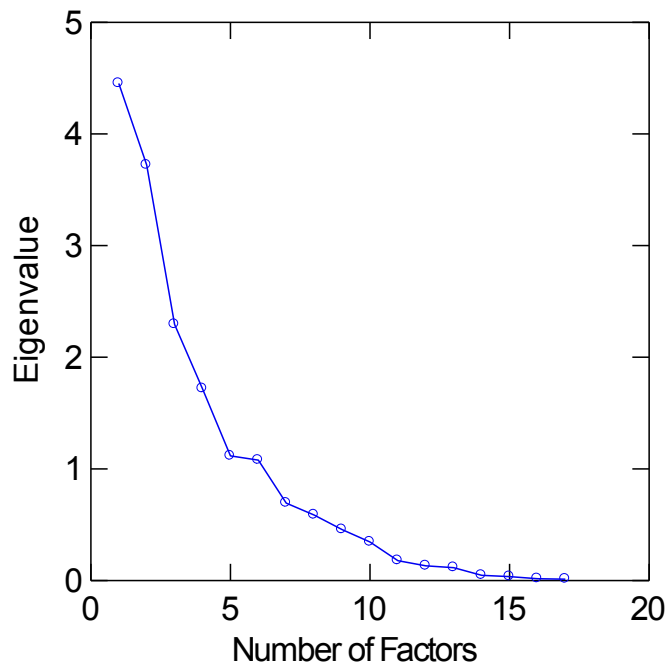


Figura 17 – Valores do Autovetores (Eigenvalues) por fatores extraídos na Análise de Componentes Principais (ACP) conduzida com os dados das cinco estações amostrais localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara.

O diagrama biplot apresentado na Figura 18 fornece uma ideia da “força relativa” de cada uma das variáveis para explicar a variância total dos dados, bem como as suas relações interativas ou antagônicas.

O fator 1 gerou um gradiente no qual os lados opostos estão representados, respectivamente, pela Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO de um lado, enquanto no lado oposto (positivo) do fator 1, agruparam-se várias formas do nitrogênio (NT, NO₃, NH₃), Coliformes Termotolerantes (COLI), Alcalinidade Total (AT), Sólidos Totais (ST) e Clorofila-a (CLA).

O fator 2 isolou, em sua porção negativa, as variáveis Oxigênio Dissolvido (OD) e o pH (PH). No lado positivo do fator 2, dois grupos de variáveis podem ser vistos. Do lado direito (porção positiva dos dois fatores), encontram-se a temperatura da água (TP_AG) e o nitrogênio Orgânico (NO). O outro grupo, à esquerda, foi formado pela Condutividade (COND), Fósforo Total (TP) e Temperatura do Ar (TP_AR) (Figura 18).

Factor Loadings Plot

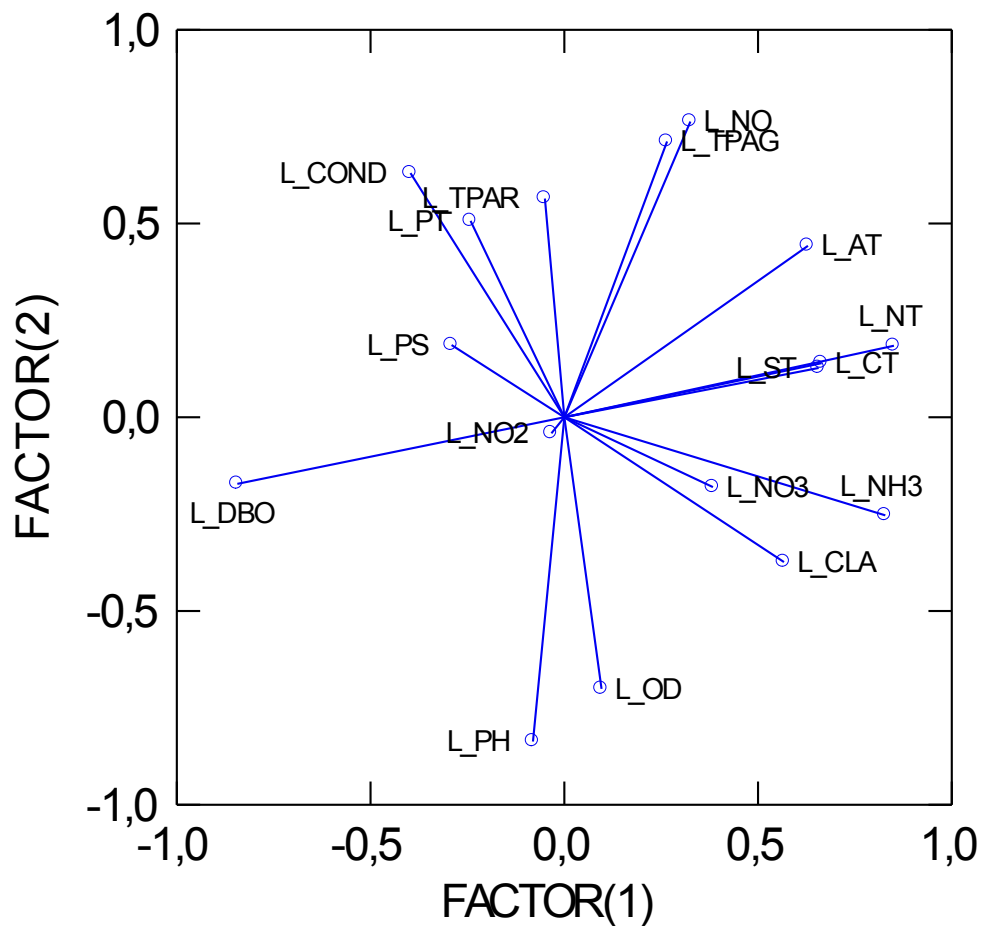


Figura 18 – Diagrama biplot contendo o posicionamento das variáveis em relação aos seus componentes nos dois primeiros fatores extraídos na Análise de Componentes Principais (ACP) conduzida com os dados das cinco estações amostrais localizadas no rio Carinhanha, na área de inserção da PCH Caiçara. Nota: Todas as variáveis sofreram uma transformação $x_t = \ln(x+1)$.



TRIBUTÁRIOS, LAGOAS E VEREDAS

Nos dados gerados pelas coletas nos tributários, lagoas e veredas, o mesmo modelo geométrico de análise multivariada usado anteriormente, a Análise de Componentes Principais – ACP, foi adotado. A análise de componentes principais foi realizada usando dois tipos de pacotes estatísticos (SYSTAT, 2004) e PAST (Hammer *et al.*, 2001), ambos rodando no ambiente MS-Windows 7.0. Antes de serem submetidos a essa análise, todos os dados sofreram uma transformação logarítmica:

$$x_t = \ln(x+1)$$

Essa transformação elimina ou diminui os efeitos das unidades de medida sobre as variáveis, além de procurar tornar os dados mais próximos de uma distribuição normal. Os valores dos autovetores (Eigenvector) dos dois primeiros eixos, seus erros-padrão, bem como os valores dos componentes já transformados após a rotação VARIMAX podem ser vistos na Tabela 12.

As variâncias e os percentuais de explicação da variância total antes e após a transformação VARIMAX bem como a estatística do Qui-quadrado para o teste da ACP podem ser vistos na Tabela 13.

Pode-se notar, nesta tabela, que a rotação dos eixos não afetou os percentuais de variação total devido aos dois primeiros eixos, que foi de 35,67%.

Tabela 12 – Lista de variáveis usadas, valores do autovetores (Eigenvector) e de seus respectivos erros padrão, valores dos componentes após rotação VARIMAX na Análise de Componentes Principais – ACP conduzida com os dados das estações de coleta localizadas nos tributários, lagoas e veredas, na área de inserção da PCH Caiçara. Nota: Todas as variáveis sofreram uma transformação $x_t = \ln(x+1)$.

N	VAR	Autovetor 1		Autovetor 2		S/rotação		C/rotação	
		Valor	Erro	Valor	Erro	C1	C2	C1	C2
1	L_AT	0,239	0,164	0,117	0,894	0,450	0,186	0,485	0,036
2	L_CLA	0,196	0,136	-0,202	0,313	0,368	-0,322	0,249	-0,421
3	L_COND	-0,008	0,176	-0,038	0,841	-0,016	-0,060	-0,034	-0,052
4	L_DBO	-0,301	0,176	-0,342	0,463	-0,565	-0,545	-0,707	-0,341
5	L_PT	-0,071	0,199	0,301	0,885	-0,133	0,480	0,023	0,497
6	L_PS	0,004	0,171	0,022	0,969	0,008	0,035	0,018	0,031
7	L_NO3	0,234	0,129	0,161	0,339	0,439	0,257	0,498	0,107
8	L_NO2	-0,017	0,218	0,458	0,494	-0,032	0,729	0,197	0,702
9	L_NH3	0,435	0,109	-0,005	0,692	0,818	-0,009	0,775	-0,264
10	L_NO	0,167	0,206	-0,372	0,750	0,315	-0,593	0,114	-0,661
11	L_NT	0,443	0,104	-0,193	0,354	0,832	-0,307	0,695	-0,552
12	L_OD	-0,066	0,172	0,304	0,375	-0,123	0,484	0,034	0,498
13	L_PH	-0,100	0,179	0,292	0,407	-0,188	0,465	-0,033	0,501
14	L_ST	0,428	0,075	-0,050	0,318	0,803	-0,079	0,738	-0,327
15	L_TPAR	0,026	0,137	-0,177	0,401	0,049	-0,281	-0,042	-0,283
16	L_TPAG	0,104	0,140	0,138	0,266	0,195	0,220	0,254	0,148
17	L_COLI	0,363	0,149	0,305	0,247	0,682	0,485	0,800	0,248

Tabela 13 – Variância e percentuais de explicação dos componentes 1 e 2 antes e após a rotação VARIMAX bem como o teste do Qui-quadrado para todos os autovetores (Eigenvector) na Análise de Componentes Principais – ACP conduzida com os dados das estações de coleta localizadas nos tributários, lagoas e veredas, na área de inserção da PCH Caiçara.

Informação	Componente	
	1	2
Variância explicada pelos componentes (sem rotação)	3,532	2,532
Percentuais da variação total explicada pelos componentes (sem rotação)	20,775	14,897
Variância explicada pelos componentes (com rotação)	3,434	2,630
Percentuais da variação total explicada pelos componentes (com rotação)	20,200	15,471
Teste Qui-Quadrado (all Eigenvalues)	CSQ = 501,2031 P = 0,0000	gf = 136,00

A Figura 19 traz uma representação dos autovalores para os dezessete eixos que podem ser extraídos pela ACP em relação ao conjunto de dados usado na análise (17 variáveis). Assim como no caso anterior, pode-se observar que os primeiros cinco eixos (5) são os que apresentam os autovalores mais elevados. Esse padrão, observado nos dois tratamentos (rio Carinhanha e tributários, lagoas e veredas) sugere que a análise ACP apresenta um bom poder reducionista para explicar toda a variação presente na matriz de entrada de dados.

Scree Plot

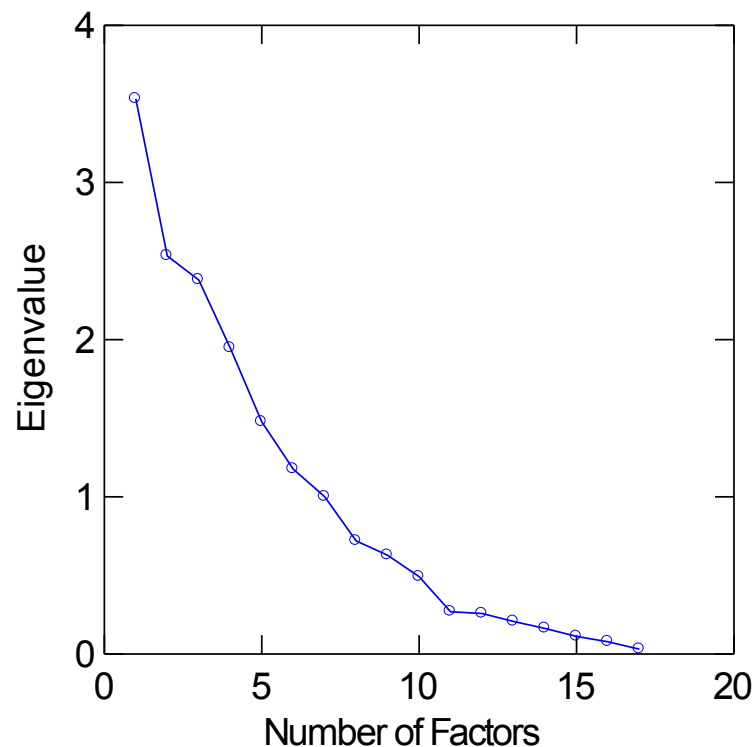


Figura 19 – Valores do Autovetores (Eigenvalues) por fatores extraídos na Análise de Componentes Principais (ACP) conduzida com os dados das estações de coleta localizadas nos tributários, lagoas e veredas, na área de inserção da PCH Caiçara.

O diagrama biplot apresentado na Figura 20 fornece uma noção da “força relativa” de cada uma das variáveis para explicar a variância total dos dados, bem como as suas relações interativas ou antagônicas. Há algumas semelhanças com a Figura 18, que avaliou as estações no rio Carinhanha.

Como já visto anteriormente, o eixo 1, por exemplo, posicionou a variável DBO (L_DBO) em sua porção negativa enquanto que variáveis tais como os Coliformes Totais (L_CT), Nitratos (L_NO3), Amônia (L_NH3), Alcalinidade Total (L_AT) e Nitrogênio Total (L_NT) permaneceram no lado positivo do eixo 1.

O eixo 2, no caso dos tributários, lagoas e veredas posicionou as variáveis do pH (L_PH) e Oxigênio Dissolvido (L_OD) em sua porção positiva, juntamente com os Nitritos (L_NO2) e Fósforo Total (L_PT).

Factor Loadings Plot

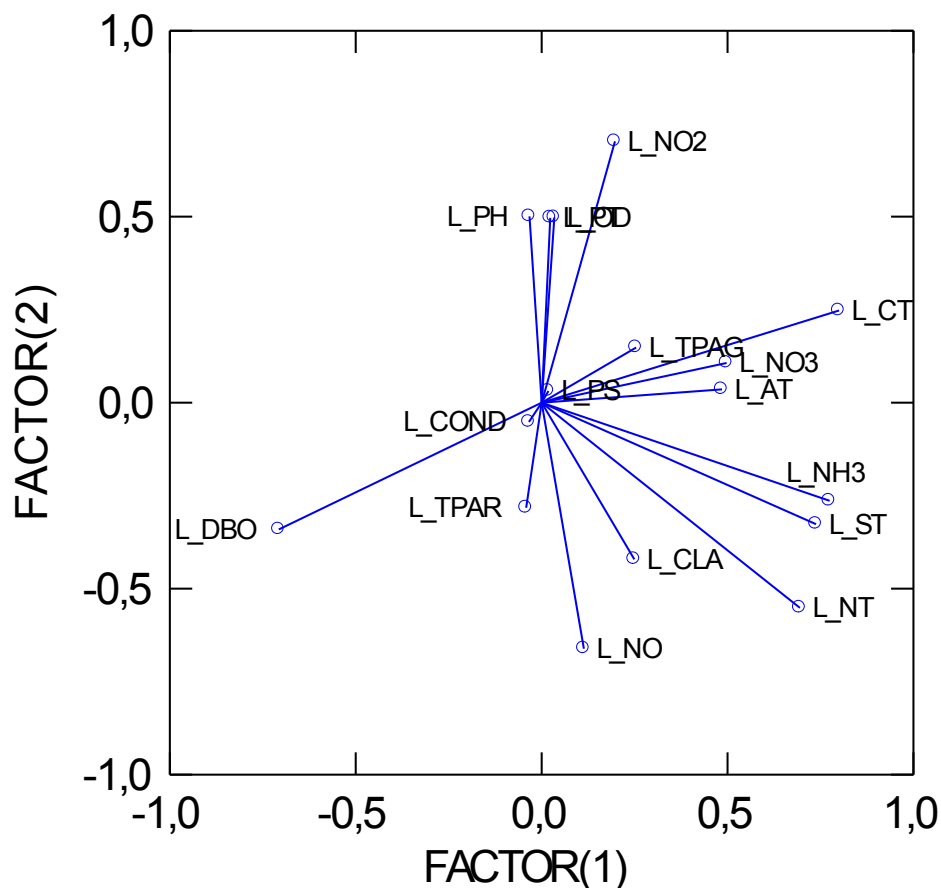


Figura 20 – Diagrama biplot contendo o posicionamento das variáveis em relação aos seus componentes nos dois primeiros fatores extraídos na Análise de Componentes Principais (ACP) conduzida com os dados das estações de coleta localizadas nos tributários, lagoas e veredas, na área de inserção da PCH Caiçara. Nota: Todas as variáveis sofreram uma transformação $x_t = \ln(x+1)$.



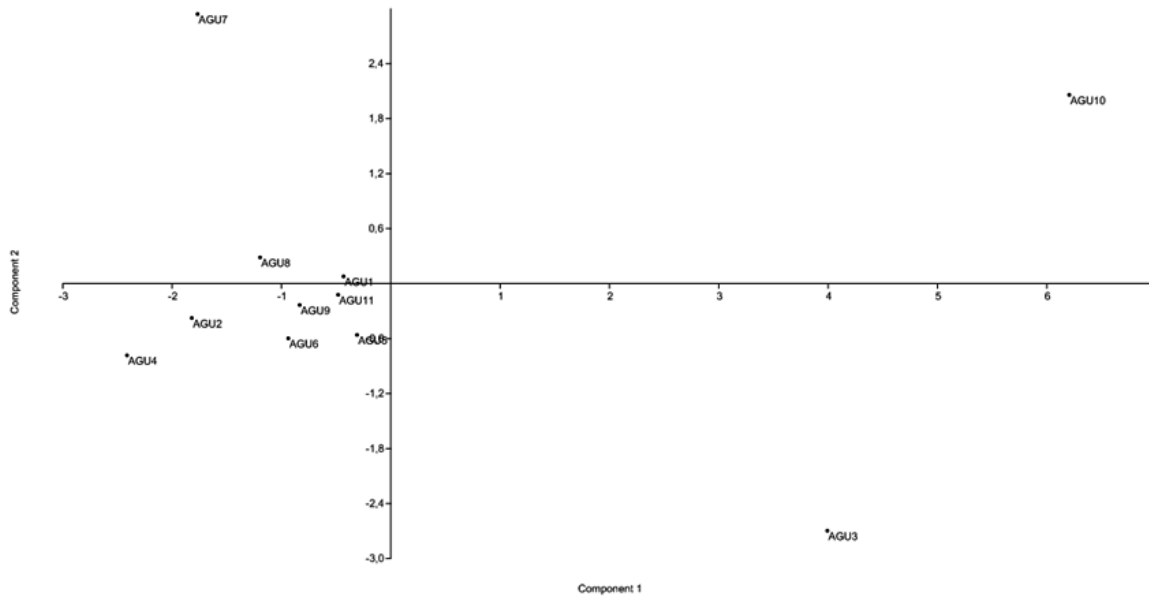
ORDENAMENTO DOS PONTOS DE COLETAS (ACP)

Os ordenamentos dos pontos de coletas nas seis campanhas realizadas (fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e novembro de 2011) estão representados na Figura 21 (Fevereiro e Abril), Figura 22 (Junho e Agosto) e Figura 23 (Outubro e Novembro). Os dados sofreram a mesma transformação logarítmica usada no caso anterior, mas as análises foram realizadas pelo programa PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Os pontos com as condições mais severas de qualidade de água ficaram nas extremidades positivas e negativas do eixo 1 em todas as ocasiões. Eles referem-se aos ambientes de lagoas marginais e veredas (AGU-09, AGU-10, AGU-11, AGU-12, AGU-13 e AGU-14). Os rios tributários do rio Carinhanha (AGU-06, AGU-07 e AGU-08) ocuparam, ocasionalmente, posições extremas no eixo 2.

É relevante, no entanto, assinalar que as diferentes estações localizadas no rio Carinhanha (AGU-01, AGU-02, AGU-03, AGU-04 e AGU-05) formaram agrupamentos bem diferenciados das estações referentes às lagoas marginais e veredas, demonstrando assim que o rio Carinhanha possui, de fato, características peculiares de qualidade de água, bem diferenciadas dessas áreas úmidas. Os agrupamentos formados pelos pontos de coletas do rio Carinhanha foram muito bem diferenciados nos meses de seca, principalmente em Junho e Agosto (Figura 22).

A



B

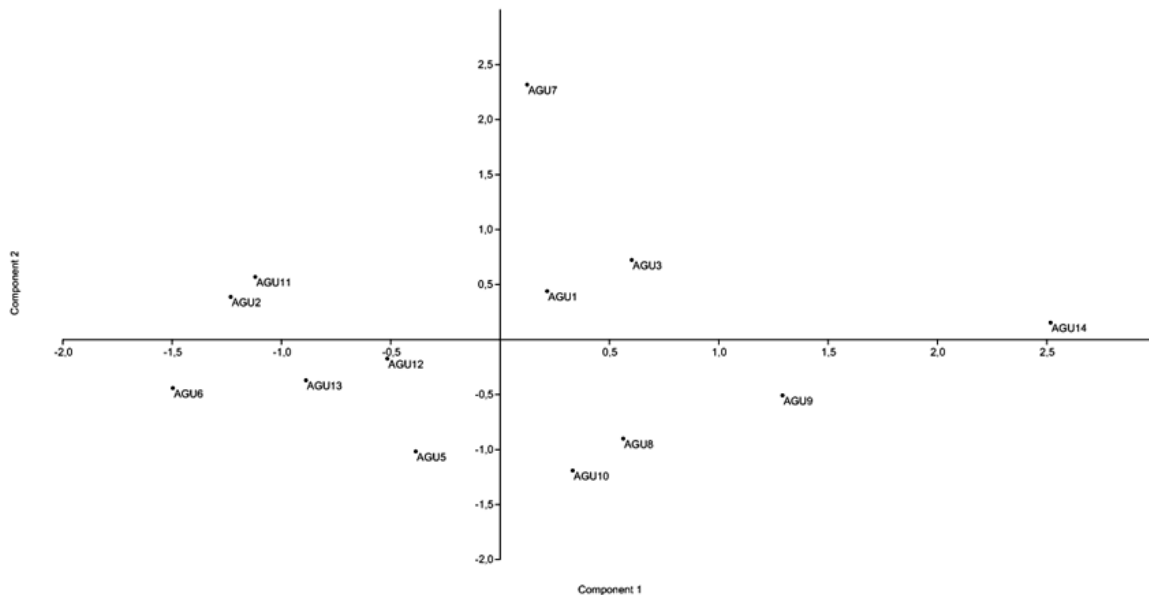
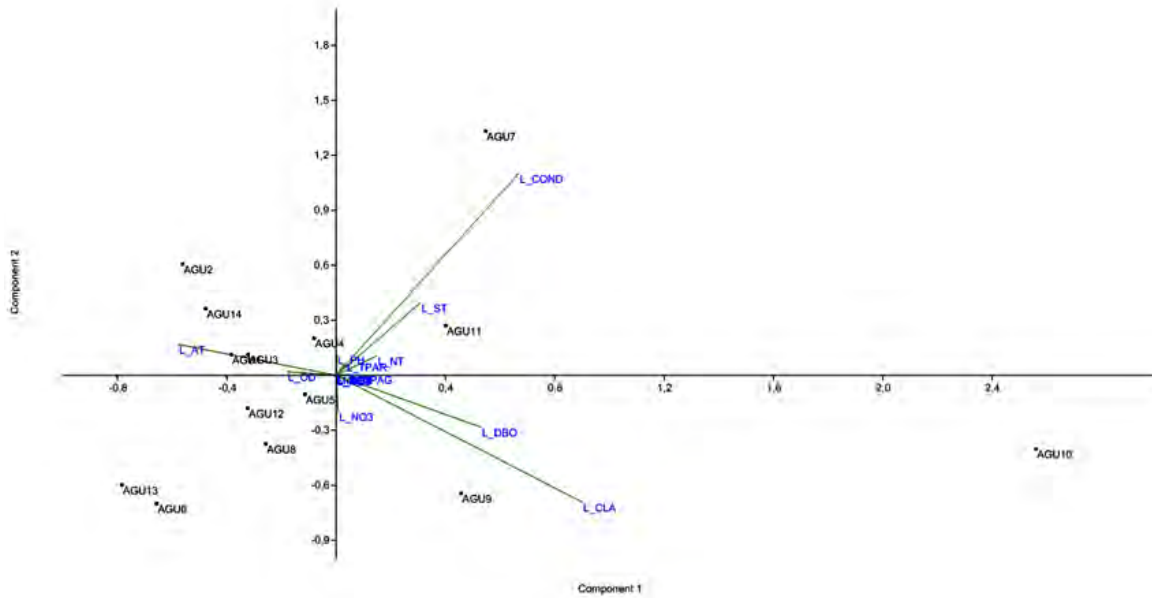


Figura 21 – Análise de componentes principais (ACP) dos tributários, lagoas, veredas e do rio Carinhonha na área de inserção da PCH Caiçara. Foram incluídos os dados referentes aos meses de fevereiro e abril. Foram consideradas todas as variáveis e todas as estações de coletas dos meses em questão (A: fevereiro, B: abril).

A



B

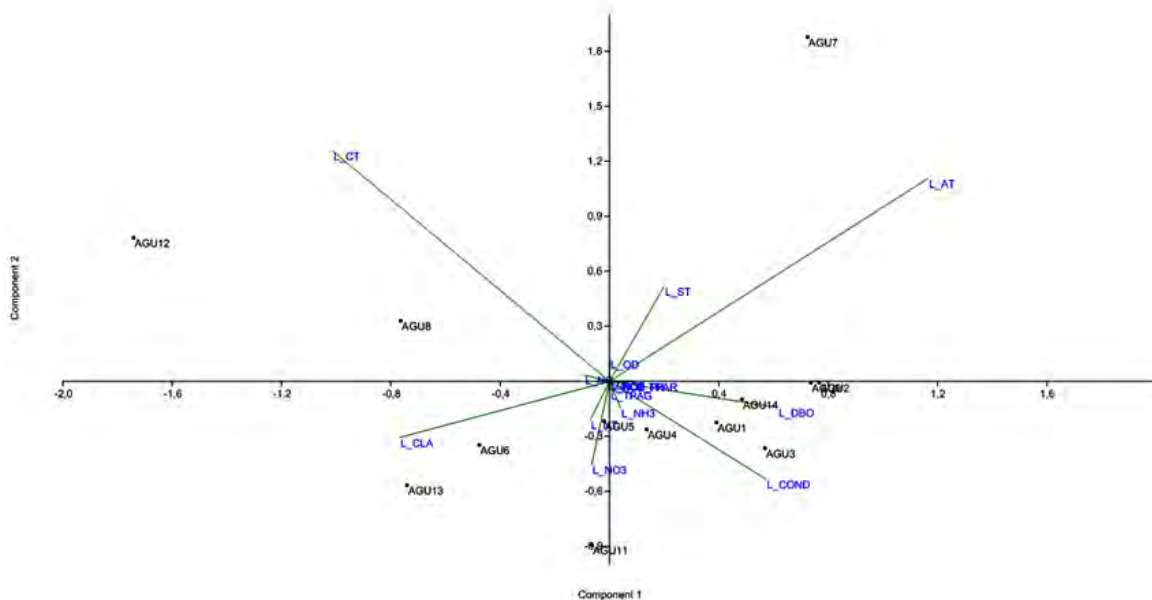
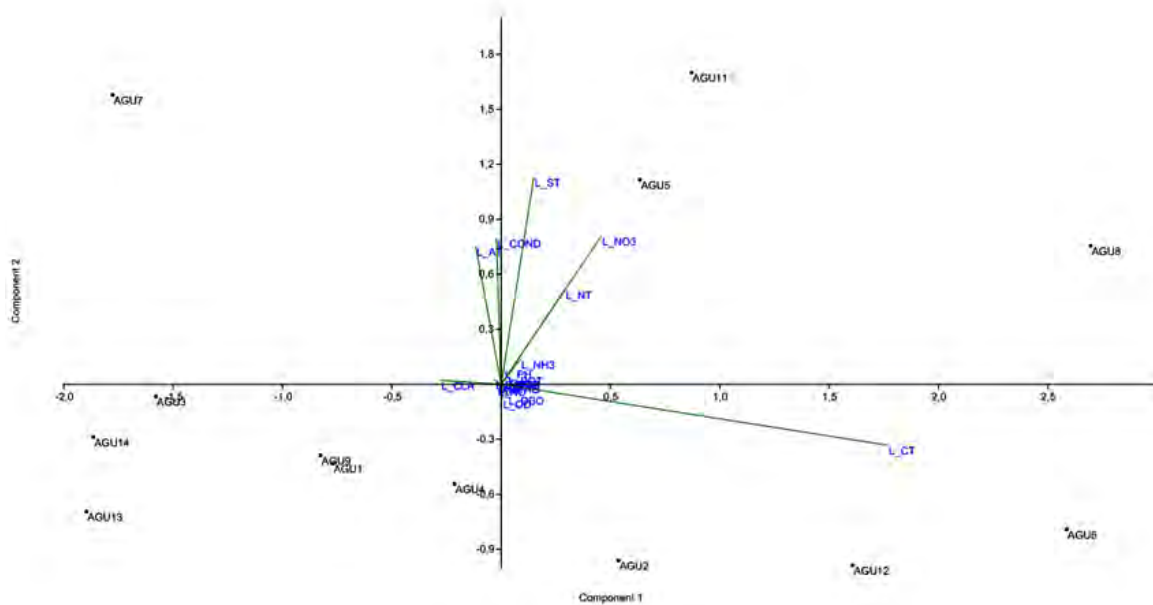


Figura 22 – Análise de componentes principais (ACP) dos tributários, lagoas, veredas e do rio Carinhanha na área de inserção da PCH Caiçara. Foram incluídos os dados referentes aos meses de junho e agosto. Foram consideradas todas as variáveis e todas as estações de coletas dos meses em questão (A: junho, B: agosto). Nesse caso, foram plotados também os vetores das variáveis explicativas (biplot).

A



B

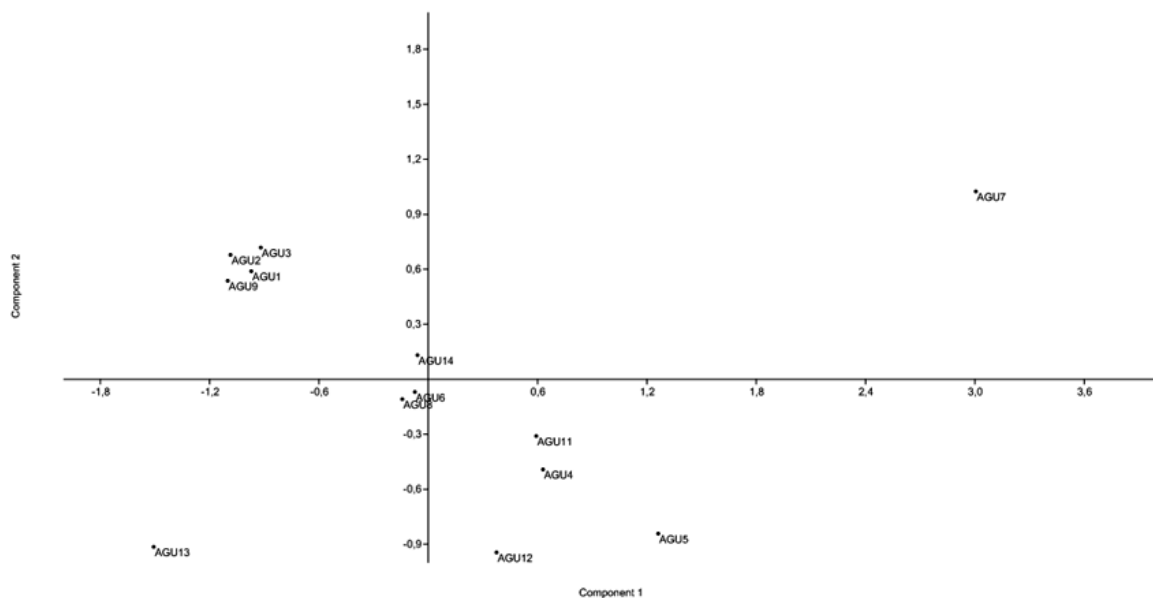


Figura 23 – Análise de componentes principais (ACP) dos tributários, lagoas, veredas e do rio Carinhanha na área de inserção da PCH Caiçara. Foram incluídos os dados referentes aos meses de outubro e novembro. Foram consideradas todas as variáveis e todas as estações de coletas dos meses em questão (A: outubro, B: novembro). Nesse caso, foram plotados também os vetores das variáveis explicativas (biplot).



6 - ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (CLUSTER)

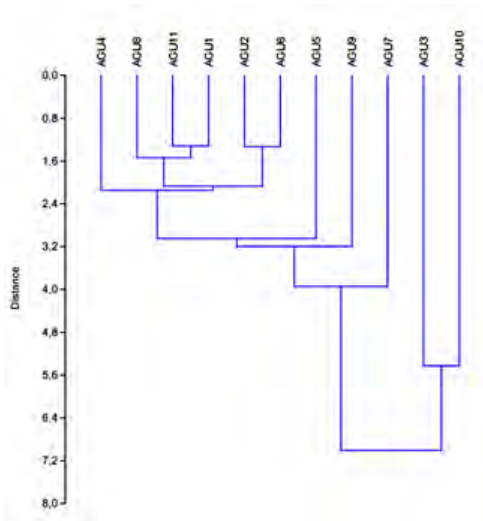
Foi realizada, a seguir, uma análise de classificação dos pontos de coletas (Cluster Analysis) usando a distância euclidiana como índice de similaridade. Ao contrário da ACP que procura isolar grupos com maior similaridade entre seus dados, a análise de cluster procura fazer exatamente o contrário maximizando as diferenças encontradas entre as estações de coletas (Pielou, 1977).

As análises de classificação (Cluster) foram realizadas usando o pacote estatístico PAST (Hammer *et al.* 2001). Os resultados dessas análises podem ser vistos na Figura 24, a seguir.

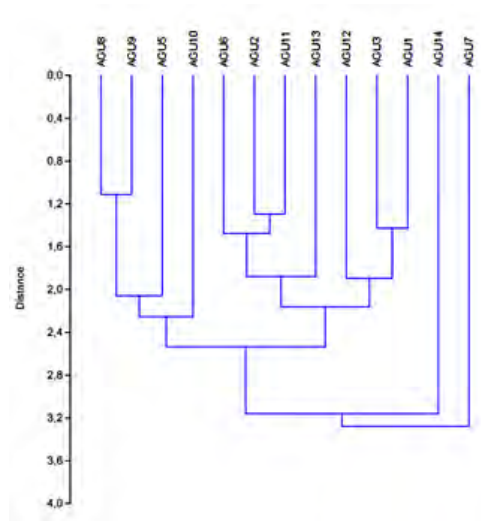
Apesar das diferenças de enfoque e de algoritmos de cálculo entre a ACP e a Cluster, ambas as análises confirmaram a diferentes naturezas ecológicas dos dois grupos de estações de coletas: (1) grupo formado pelas estações do rio Carinhanha e (2) estações de coletas em veredas, lagoas marginais e outros tributários.

As estações de coletas do rio Carinhanha (AGU-01 a AGU-05) ocuparam as posições centrais dos dendrogramas, particularmente aqueles referentes aos meses de Junho e Agosto, meses de seca.

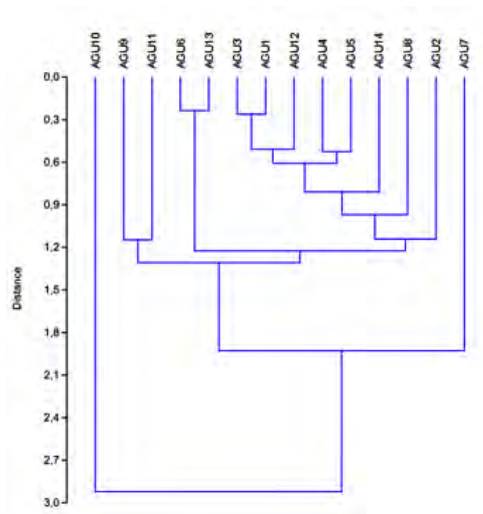
A



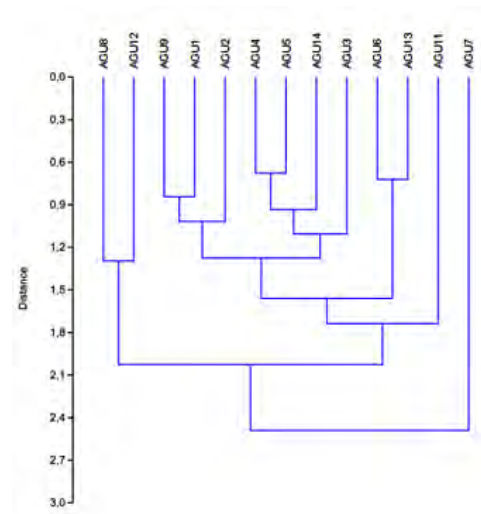
B



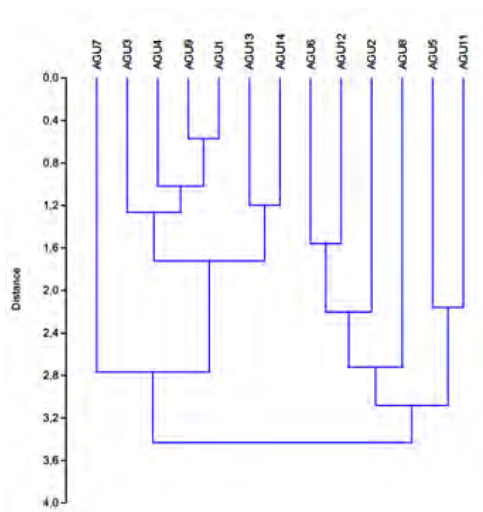
C



D



E



F

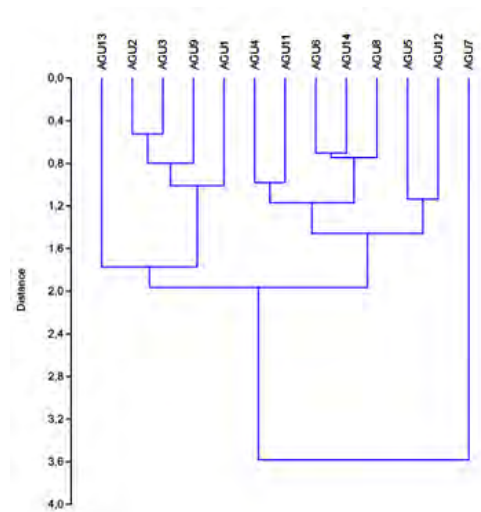


Figura 24 – Análise de agrupamento (Cluster) usando a distância euclidiana para cada mês em separado: (A) fevereiro, (B) abril, (C) junho, (D) agosto, (E) outubro e (F) novembro. Todos os dados agrupados.



7 - DISCUSSÃO GERAL

As análises estatísticas aplicadas aos dados de qualidade de água da matriz apresentada confirmaram que existem diferenças marcantes de qualidade de água entre os ecossistemas estudados, sendo que as lagoas marginais e veredas apresentaram valores extremos para alguns parâmetros. Esse comportamento foi refletido em vários momentos nas análises.

Os ambientes estudados estão submetidos a amplas variações sazonais da qualidade de água e valores extremos puderam ser medidos tanto na época das chuvas (ex: Condutividade Elétrica e Sólidos Totais) quanto na época da seca (ex: pH, Nitrogênio Amoniacal).

A variação espacial e sazonal da qualidade de água em todos os ambientes estudados pôde ser descrita de modo satisfatório por um grupo bem restrito de variáveis: Condutividade Elétrica, Alcalinidade, Oxigênio, pH e as diferentes formas de nitrogênio mensuradas. Essas variáveis estiveram muitas vezes associadas à Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO.

Os sistemas estudados não apresentaram evidência alguma de estarem limitados por fósforo. Os valores de clorofila-a permaneceram sempre abaixo de 10 µg/L no rio Carinhanha, mas chegaram a atingir valores bem expressivos nos ambientes periféricos.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO mostrou ser uma variável biológica “chave” na tipologia das estações de coletas considerada no presente estudo.

Os valores extremos encontrados para algumas variáveis (Temperatura, Fósforo Total, Nitratos, Nitrogênio Total, Clorofila-a, Sólidos) nos ambientes periféricos (grupo 2) sugerem um maior potencial nesses pontos para eventos relacionados à eutrofização, quando comparados ao rio Carinhanha, sendo esse um resultado importante para o planejamento da malha de monitoramento após a formação do reservatório.

De qualquer forma, como o rio Carinhanha responde pela maior parte da vazão afluente, espera-se que essas interferências das lagoas, veredas e tributários correspondam a uma escala pequena no contexto geral da limnologia do futuro reservatório da PCH Caiçara.



ITEM 125 – MODELO DE EUTROFIZAÇÃO

1 – OBJETIVOS

Os objetivos da aplicação do modelo de eutrofização na área de inserção das PCH's Caiçara e Gavião foram:

- Elaborar aplicações do sistema de modelagem para os possíveis impactos ambientais na bacia do rio Carinhanha, baseados em cenários futuros de crescimento urbano e de construção dos empreendimentos hidrelétricos;
- Calibrar o sistema de modelagem QUAL2Kw a partir das principais características da qualidade da água obtidas no monitoramento de parâmetros limnológicos no rio Carinhanha, localizado na divisa dos Estados de Minas Gerais e Bahia.

2 – APRESENTAÇÃO DO MODELO E METODOLOGIA UTILIZADA

O MODELO QUAL2K

O QUAL2Kw é um modelo de qualidade da água de cargas pontuais e difusas aplicado em rios e córregos, originalmente distribuído pela Agência Norte Americana de Proteção Ambiental (USEPA), sendo atualmente o modelo mantido e atualizado pelo Department of Ecology state of Washington, nos Estados Unidos.

O modelo calcula a quantidade máxima de um poluente que um corpo d'água pode receber e ainda cumprir os padrões de qualidade da água. Modelos computacionais desse tipo são extensivamente usados para a gestão da qualidade da água, com a intenção de prever em uma massa de água as variações na sua qualidade em resposta a alterações na carga poluente (Pelletier & Chapra, 2006a).

Esse modelo é baseado em equações diferenciais ordinárias para sistemas unidimensionais e de fluxo constante (regime permanente de vazões). O modelo possui, também, como um de seus pilares a homogeneidade da concentração da variável limnológica em estudo numa mesma seção transversal, podendo ser utilizado para simular o comportamento de diversos indicadores e constituintes de qualidade de água (Pelletier & Chapra, 2006a).



O ambiente e a interface do software Qual2Kw são executados no sistema da Microsoft Windows em qualquer versão. Está programado em macro do Windows na linguagem do Visual Basic for Applications (VBA). O Microsoft Office Excel é usado como a interface gráfica de entrada dos dados pelo usuário.

Os parâmetros da qualidade da água que podem ser determinados através do sistema de modelagem Qual2Kw estão representados na Tabela 14. No monitoramento realizado neste estudo algumas destas variáveis foram mensuradas e serviram como parâmetros de entrada do sistema de modelagem.

Tabela 14 – Parâmetros simulados no Qual2Kw. Fonte: Pelletier & Chapra, 2006b.

Variável	Unidade
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$
Sólidos Inorgânicos Suspensos	mg/L
Oxigênio Dissolvido	mgO_2/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	mgO_2/L
Nitrogênio Orgânico	$\mu\text{gN}/\text{L}$
Nitrogênio Amoniacal	$\mu\text{gN}/\text{L}$
Nitrato	$\mu\text{gN}/\text{L}$
Fósforo Total	$\mu\text{gP}/\text{L}$
Ortofosfato	$\mu\text{gP}/\text{L}$
Fitoplâncton (clorofila-a)	$\mu\text{g}/\text{L}$
Detritos	mg/L
Patógenos	$\text{cfu}/100 \text{ mL}$
Alcalinidade	$\text{mg CaCO}_3/\text{L}$

DISCRETIZAÇÃO DO RIO

O sistema de modelagem QUAL2Kw apresenta um sistema de segmentação que divide o canal principal do rio em trechos para implementar os balanços de massa em cada um deles. Foram modelados 232 Km do rio Carinhanha, local onde está prevista a instalação dos empreendimentos, sendo que este foi dividido em 17 trechos com características hidráulicas semelhantes (Figura 25).

DADOS DE ENTRADA DO SISTEMA DE MODELAGEM

Os parâmetros hidráulicos do rio principal e dos seus afluentes foram obtidos das séries históricas de dados hidrometeorológicos de Plataformas Automáticas de Coletas de Dados Fluviométricos (PCD's), disponível no site Hidroweb da ANA (<http://hidroweb.ana.gov.br/>).



Para a modelagem da qualidade das águas no rio Carinhanha, foram utilizados dados de todas as estações amostrais localizadas na calha central desse corpo hídrico, totalizando cinco pontos (Figura 25), que contemplam regiões importantes para a área de estudo, como mostra a Tabela 15.

Tabela 15 – Estações de coleta no rio Carinhanha, considerando as áreas de influência dos futuros reservatórios das PCH's Caiçara e Gavião.

COD	Descrição	Coordenadas	
		Latitude (S)	Longitude (W)
AGU-01	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Caiçara	14°42'38.49"	45° 3'23.38"
AGU-02	Rio Carinhanha, na área de inundação da PCH Gavião	14°35'45.88"	44°52'40.19"
AGU-03	Rio Carinhanha, à montante da área de inundação da PCH de Caiçara	14°45'11.32"	45°12'46.79"
AGU-04	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião	14°29'8.36"	44°47'7.65"
AGU-05	Rio Carinhanha, à jusante do eixo da PCH de Gavião	14°16'51.74"	44°24'35.27"

Para as modelagens de eutrofização, não foram utilizados dados provenientes de veredas, lagoas e tributários, pelo fato de que alguns dados não são passíveis de serem utilizados pelo modelo, como as lagoas e veredas, devido às suas características hidrológicas, e por não haverem dados básicos necessários para o início das modelagens, como as séries históricas de vazões, para os tributários.

No entanto, os dados hidrológicos e limnológicos utilizados para o rio Carinhanha contemplam indiretamente a contribuição desses outros ambientes para a qualidade das águas do rio, enquanto lótico, uma vez que a malha amostral desenhada para a coleta de dados de qualidade das águas contemplou a contribuição dos principais tributários, com a alocação de pontos no rio Carinhanha a jusante da foz dos principais tributários, como o rio Itaguari, por exemplo.

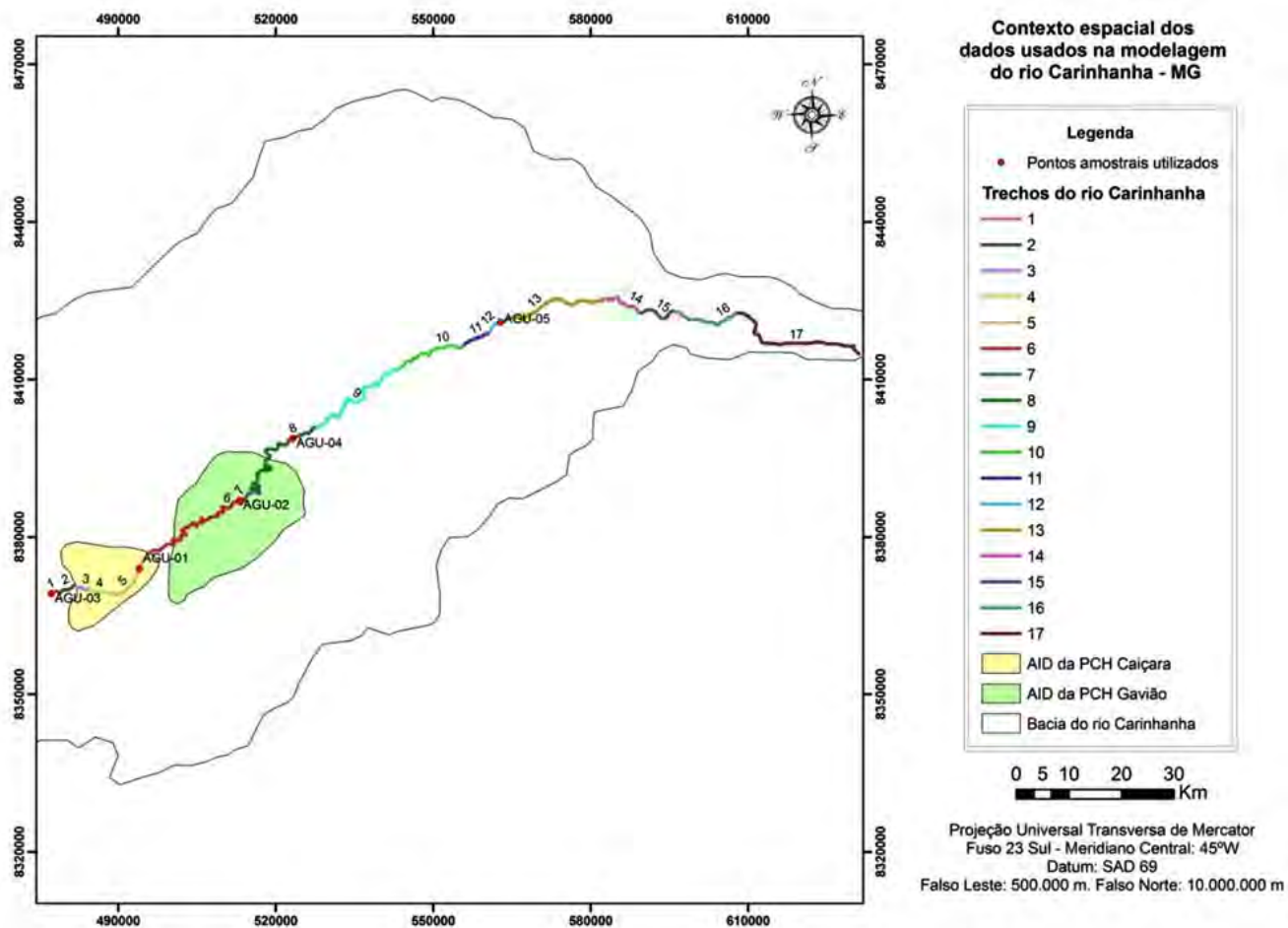


Figura 25 – Mapa mostrando os trechos do rio Carinhanha e as estações amostrais utilizadas nas simulações.



Os dados de entrada da qualidade da água no modelo incluíram os seguintes parâmetros:

- vazão,
- temperatura,
- condutividade elétrica,
- pH,
- oxigênio dissolvido,
- demanda bioquímica de oxigênio – DBO₅,
- nitrogênio amoniacal,
- nitratos,
- fósforo total,
- ortofosfato.

Além dos parâmetros expostos acima, existem outros que são necessários à execução do modelo. Desses, alguns não foram possíveis de serem obtidos em campo, de modo que nesses casos, foram utilizados os manuais teórico e do usuário do QUAL2Kw (versão 5.1) (Pelletier e Chapra, 2006a e 2006b), para aquisição desses parâmetros aproximados (Tabela 16).

Tabela 16 – Parâmetros de entrada do modelo Qual2Kw obtidos a partir do manual do usuário.

Parâmetro	Padrão	Faixa	Unidade
Cobertura de algas de fundo	50	0 – 100	%
Cobertura de SOD do fundo	50	0 – 100	%
Condutividade térmica dos sedimentos	1,6	0,36 – 2,5	Wm ⁻¹ °C ⁻¹
Difusividade térmica dos sedimentos	0,0064	0,0012 – 0,0126	Cm ² s ⁻¹
Espessura do sedimento	10	0 – 100	Cm
Radiação disponível fotossinteticamente	0,47	-	μE/cm2
Coefficiente de extinção da luz	0,2	-	m ⁻¹
Extinção linear da luz devido à clorofila	0,0088	-	1/m-(μgAL ⁻¹)
Extinção não-linear da luz devido à clorofila	0,054	-	1/m-(μgAL-1) ^{2/3}
Extinção da luz devido aos sólidos inorgânicos suspensos	0,052	-	1/m-(mgDL ⁻¹)
Extinção da luz devido aos detritos (matéria orgânica particulada)	0,174	-	1/m-(mgDL ⁻¹)
Extinção da luz devido à macrófitas aquáticas	0,015	0,006 – 0,024	1/m-(gDm ⁻³)
Fator de turbidez atmosférica	3	2 – 5	cfu/100 mL
Coefficiente de transmissão atmosférica	0,8	0,7 – 0,91	mgCaCO ₃ /L



3 – CALIBRAÇÃO DO SISTEMA DE MODELAGEM

Este passo é realizado em qualquer modelagem com a finalidade de ajustar os resultados calculados pelos sistemas de modelagem com os dados obtidos em campo. Estes ajustes variam as taxas cinéticas para obter respostas cada vez mais próximas dos dados reais.

Neste estudo foi utilizado o processo de autocalibração para o ajuste das taxas cinéticas do modelo, com o uso do algoritmo genético PIKAIA utilizado internamente pelo sistema de modelagem Qual2Kw.

Para a autocalibração foram utilizados os dados de quatro estações localizadas no rio Carinhanha e que abrangem as áreas onde serão construídas as PCH's Caiçara e Gavião. Foram utilizados os dados médios dos parâmetros da qualidade da água correspondentes das seis coletas de campo realizadas neste estudo. A solução da integração para o sistema de modelagem foi o método Euler e para a interpolação do pH foi utilizado o método Newton-Raphson.

Para a autocalibração, o sistema de modelagem atribui pesos para vários parâmetros. Nesse caso, foram utilizados os pesos padrões do próprio sistema de modelagem, como exemplo, para OD o peso foi de 50 e para pH o peso foi de 100, resultantes de processos de análise de sensibilidade utilizadas na literatura (Pelletier e Chapra, 2006b).

Também, para a autocalibração, o sistema de modelagem precisa que sejam definidos alguns controles no algoritmo genético, tais como, o número da população (NP) e o número de gerações (NGEN). Foram escolhidos os valores padrões para estes controles, uma população de 100 NP com 50 gerações na evolução (Tabela 17).

Para a execução da calibração automática, os dados de discretização do rio, os parâmetros de entrada do sistema de modelagem e os dados ajustados para a calibração foram introduzidos nas planilhas Excel. Sendo a principal entrada a média dos dados da qualidade da água obtidos no monitoramento. Os ajustes das taxas pela autocalibração foram executados em aproximadamente oito horas.

Tabela 17 – Coeficientes do PIKAIA do modelo QUAL2Kw.

<i>Auto-calibration genetic algorithm control:</i>		
Random number seed	123456	seed
Model runs in a population (≤ 512)	100	np
Generations in the evolution	50	ngen
Digits to encode genotype (≤ 6)	5	nd
Crossover mode (1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7)	3	icross
Crossover probability (0-1):	0,85	pcross
Mutation mode (1, 2, 3, 4, 5, or 6)	2	imut
Initial mutation rate (0-1):	0,005	pmut
Minimum mutation rate (0-1):	0,0005	pmutmn
Maximum mutation rate (0-1):	0,25	pmutmx
Relative fitness differential (0-1):	1	fdif
Reproduction plan (1, 2, or 3):	1	irep
Elitism (0 or 1):	1	ielite
Restart from previous evolution (0 or 1):	0	irestart

Para a calibração do modelo foram utilizados os dados representativos dos parâmetros oxigênio dissolvido, nitrogênio orgânico, DBO, pH, fósforo total, fósforo solúvel, nitrogênio amoniacal e nitrato.

A partir dos resultados obtidos com a calibração, observa-se que os resultados do sistema de modelagem estão de acordo com os dados obtidos em campo. Principalmente para parâmetros considerados mais importantes, tais como o oxigênio dissolvido, a DBO e o nitrogênio amoniacal, que estiveram bem ajustados.

Dois parâmetros não puderam ser rodados no Qual2K, nitritos e coliformes termotolerantes. Os valores de nitritos não puderam ser modelados uma vez que as amostragens de campo indicaram concentrações nulas desse parâmetro na quase totalidade das amostragens, o que inviabilizou rodar o modelo. De qualquer forma, é sabido que o nitrito é um parâmetro instável, sendo observado em maiores concentrações nas águas somente nos casos em que ocorrem grandes despejos de efluentes orgânicos nas águas, o que não é o caso do rio Carinhanha. Nesse caso, a avaliação do nitrogênio amoniacal e dos nitratos apresenta melhores resultados.

No caso dos coliformes termotolerantes, a entrada possível no modelo Qual2Kw seria por meio do parâmetro “Patógenos” (Tabela 14). No entanto, optou-se pela não simulação desse parâmetro uma



vez que os resultados encontrados foram considerados de baixa relevância. Para o modelo Qual2Kw, os resultados da demanda bioquímica de oxigênio, que é um forte indicador da presença de efluentes em corpos hídricos, apresentou dados mais robustos para tal análise.

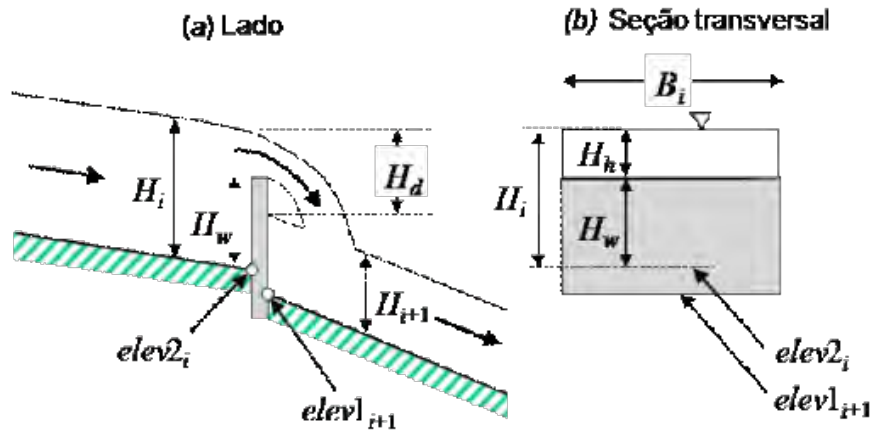
4 – SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO PRESENTE ESTUDO

As simulações realizadas com o sistema de modelagem QUAL2Kw foram propostas tendo como base possíveis interferências antrópicas na bacia do rio Carinhanha. Neste contexto, foram adotadas vazões médias anuais do corpo hídrico, obtidas a partir das séries históricas de vazões de diferentes trechos do rio Carinhanha, presentes nos Estudos de Impacto Ambiental das PCH's Caiçara e Gavião (Limiar, 2012 e 2012a).

Cenário 1: O acréscimo da barragem da PCH Caiçara para fins de geração de energia elétrica, a ser localizada no trecho 4 deste estudo. O QUAL2Kw permite a inserção de barragens na simulação, para isso é necessário inserir suas dimensões no modelo. A barragem introduzida no sistema de modelagem se localiza no final do trecho a que ela pertence. Segundo Pelletier e Chapra (2006b) as barragens, os açudes ou qualquer outro controlador de vazão é representado no QUAL2Kw da forma exposta na Figura 26.

Cenário 2: O acréscimo da barragem Gavião para fins de geração de energia elétrica, a ser localizada no trecho 8 deste estudo.

Cenário 3: O acréscimo das barragens Caiçara e Gavião, para fins de geração de energia elétrica, localizadas nos trechos 4 e 8 deste estudo, respectivamente.



Legenda:

H_i = profundidade do trecho anterior a barragem [m];

H_{i+1} = profundidade do trecho após a barragem [m];

$elev2_i$ = a elevação acima do nível do mar no final do trecho i [m];

$elev1_{i+1}$ = a elevação acima do nível do mar no início do trecho i+1 [m];

H_w = a altura da barragem acima da $elev2_i$ [m];

H_d = a queda da água sobre a barragem entre os trechos i e i+1 [m];

H_h = a altura da água sobre a barragem [m] e

B_i = a largura do trecho i [m].

Figura 26 – Modelagem QUAL2Kw envolvendo barramentos nos corpos hídricos.

5 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE MODELAGEM UTILIZANDO OS CENÁRIOS PROPOSTOS

As simulações realizadas a seguir consistiram em introduzir no sistema de modelagem, após a calibração, condições resultantes da construção das barragens das PCH's Caiçara e Gavião, com a conseqüente regulação de fluxo da água que ainda não existem no curso do rio, com a intenção de obter respostas sobre o comportamento do corpo hídrico após essas perturbações e compará-las com o seu estado atual, para verificar o grau de degradação que o rio iria apresentar caso houvesse tal interferência. Em muitos dos cenários estudados no presente trabalho o objetivo é dispor de ferramentas de suporte à decisão, ao planejamento, ao diagnóstico e à gestão dos ecossistemas aquáticos.

Todas as aplicações foram comparadas com os resultados obtidos na calibração do modelo. Então, quando se refere sobre a análise dos resultados simulados, que determinada variável diminuiu ou aumentou foi em relação ao seu valor encontrado na calibração. Vale lembrar que os resultados da



calibração foram bastante parecidos com os resultados obtidos em campo, após os ajustes no modelo.

A seguir são apresentados os resultados das simulações para cada cenário (Cenário 1 - implantação somente da PCH Caiçara / Cenário 2 - implantação somente da PCH Gavião /Cenário 3 - implantação das duas PCH's), separados por parâmetro simulado.

Para melhor compreensão dos gráficos, deve-se considerar que o eixo representativo das distâncias (Km) está ordenado de modo decrescente, onde o Km 0 corresponde à foz do rio Carinhanha com o rio São Francisco. Nesse contexto, o barramento da PCH Caiçara está localizado aproximadamente no Km 206 (Final do Trecho 5) e o barramento da PCH Gavião no Km 152 (Final do Trecho 8) (Figura 25) .

O parâmetro OD simulado (Figura 27) apresentou diminuição na sua concentração pela interferência da implantação das barragens. Por exemplo, com a implantação da barragem Gavião, a concentração de OD simulada para o reservatório foi de 5,7 mg/L. Já para PCH Caiçara a simulação indicou uma queda um pouco mais acentuada, com valores de vale próximos a 4 mg/L, mas com rápida recuperação. Em todos os casos, incluindo a implantação conjunta das PCH's, as águas do rio Carinhanha deverão permanecer bem oxigenadas e praticamente todo o tempo acima do limite mínimo da Resolução CONAMA 357 (5 mg/L), em virtude da elevada taxa de reaeração do rio, enquanto lótico. O baixo tempo de residência das águas nos reservatórios também será um fator que contribuirá para elevação dos teores de OD.

O sistema de modelagem respondeu de forma coerente a variação do OD antes e após a barragem simulada. Antes de barragens, normalmente, a concentração de OD diminui, pois o reservatório é um ambiente mais lântico que o resto do rio. Então, o baixo movimento das águas causa pouca reaeração e a sedimentação, a nitrificação, a fotossíntese e a oxidação pelos microrganismos são mais intensos e consomem o OD da água. Após a barragem o OD aumenta devido à reaeração causada pela queda da água de forma turbulenta. Dessa forma, a água dissolve o oxigênio do ar atmosférico com mais facilidade.

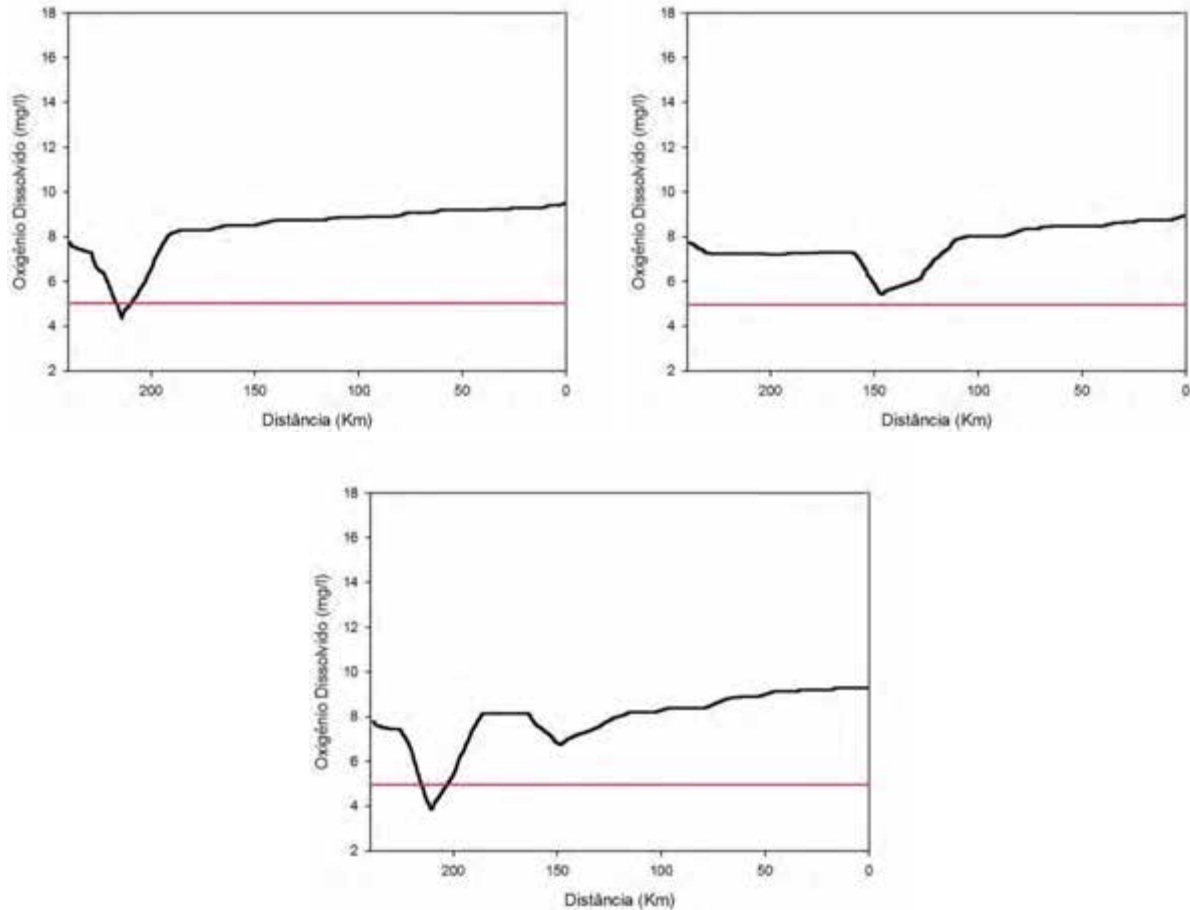


Figura 27 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro oxigênio dissolvido. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2) marcado em vermelho.

Para o pH simulado (Figura 28) ocorreu apenas uma pequena variação nos trechos de implantação das futuras barragens, havendo uma pequena diminuição, retornando logo após a valores alcalinos. No caso específico desse parâmetro, a calibração do pH no QUAL2Kw seguiu a mesma linha de tendência verificada em campo, mas com valores cerca de 1 unidade acima, de modo que embora a simulação tenha apontado para valores alcalinos do pH, espera-se valores mais próximos da neutralidade, entre 7 e 8.

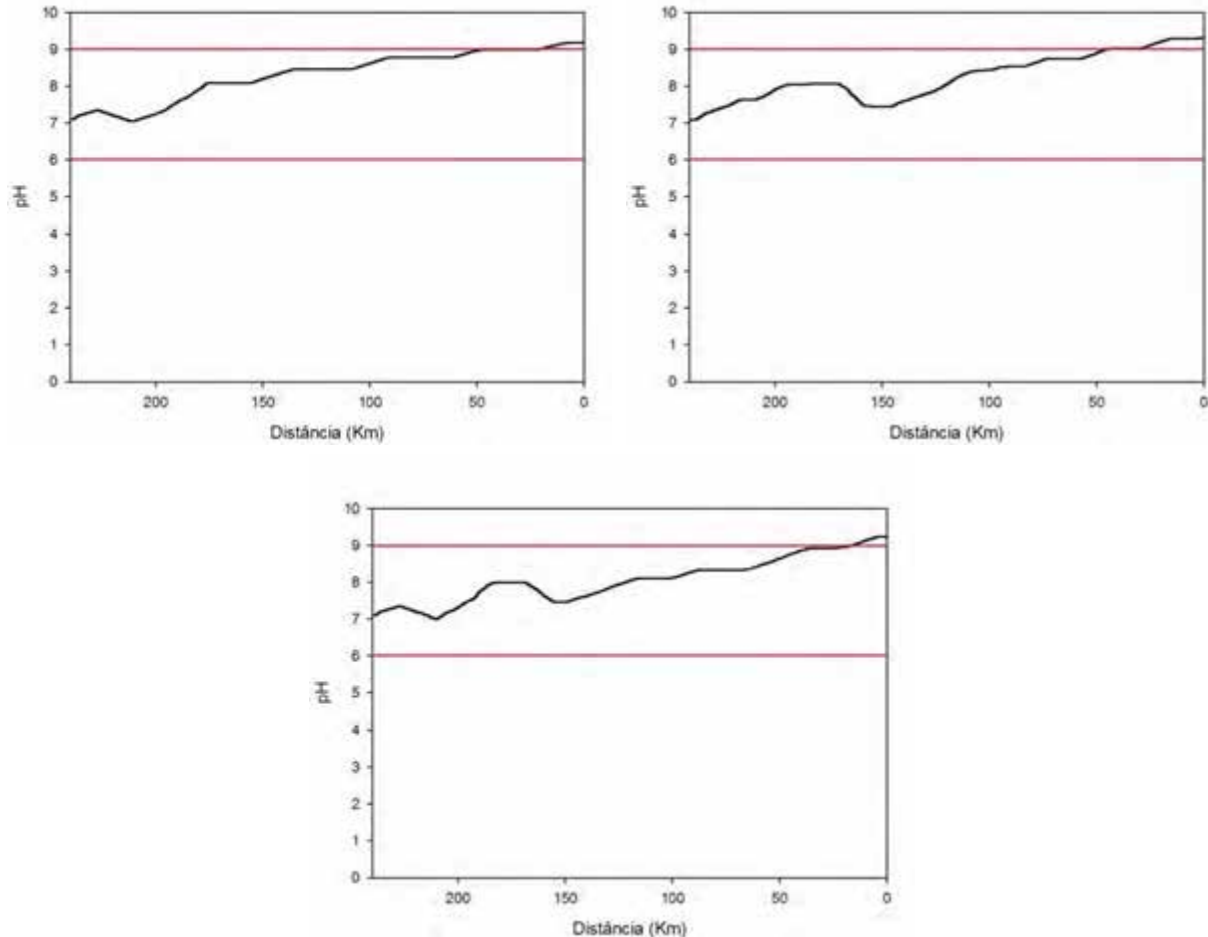


Figura 28 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro pH. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Faixa limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2) marcado em vermelho.

Para a DBO simulada, as simulações indicaram que a influência das barragens não acarretará em elevação nos níveis de materiais orgânicos nas águas, sendo que a DBO deverá permanecer em níveis baixos ao longo de toda a extensão do rio Carinhanha, independente do número de barramentos (Figura 29).

Como exemplo pode-se citar o reservatório da futura barragem da PCH Caiçara, para o qual a concentração de DBO prevista é de 0,6 mg/L. O sistema de modelagem relaciona a queda da DBO, principalmente, com a oxidação e a sedimentação de compostos (Pelletier & Chapra, 2006a). Esses processos tendem a ser mais acentuados no reservatório. Esses resultados vão de encontro aos estudos que abordaram as cargas orgânicas afluentes no reservatório advindas do município de Montalvânia e de alguns povoados na região, como poderá ser visto adiante.

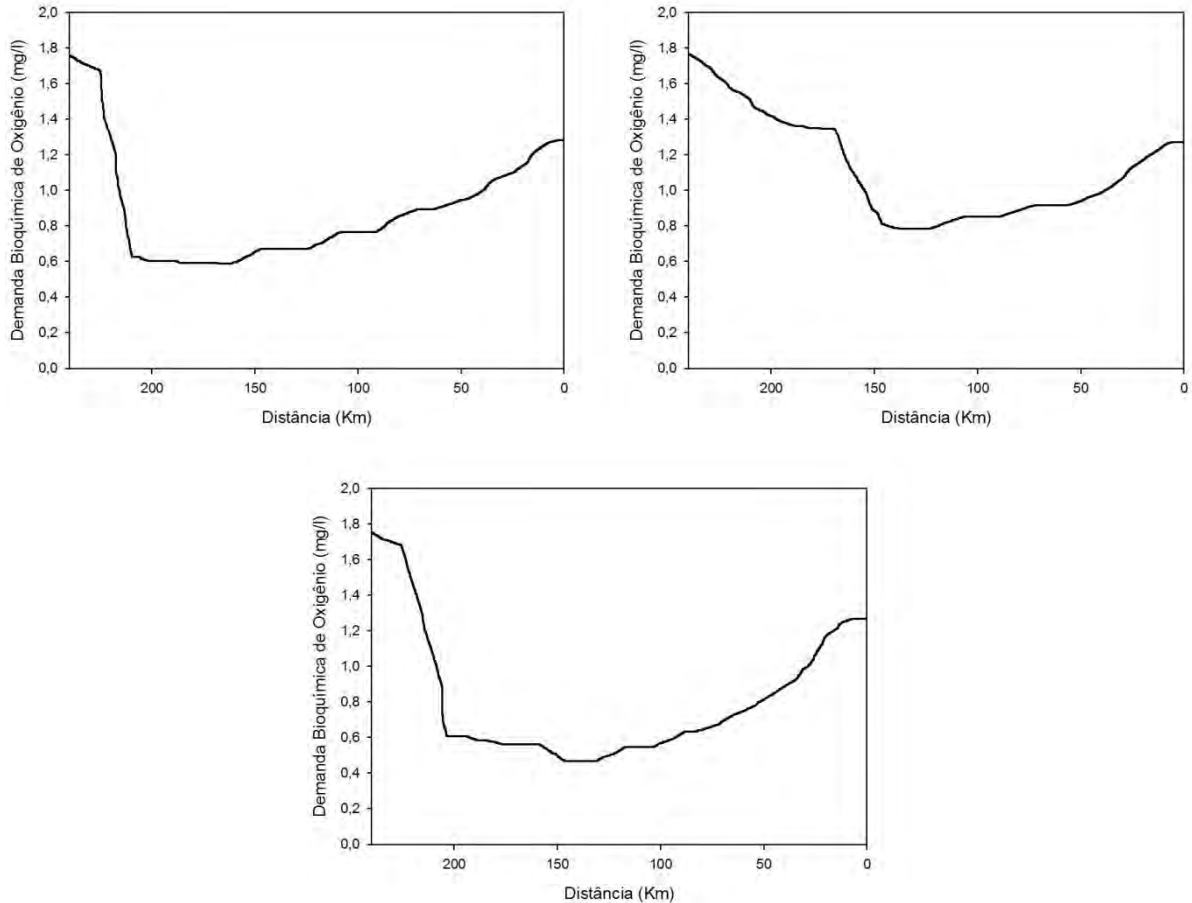


Figura 29 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro DBO. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): 5 mg/L.

A concentração de nitrogênio amoniacal (Figuras 30) apresentou tendência de queda e manutenção de concentrações reduzidas, sempre abaixo dos limites legais, independente do pH das águas. A média das concentrações de nitrogênio amoniacal simulado considerando a implantação conjunta dos empreendimentos foi de 0,115 mg/L.

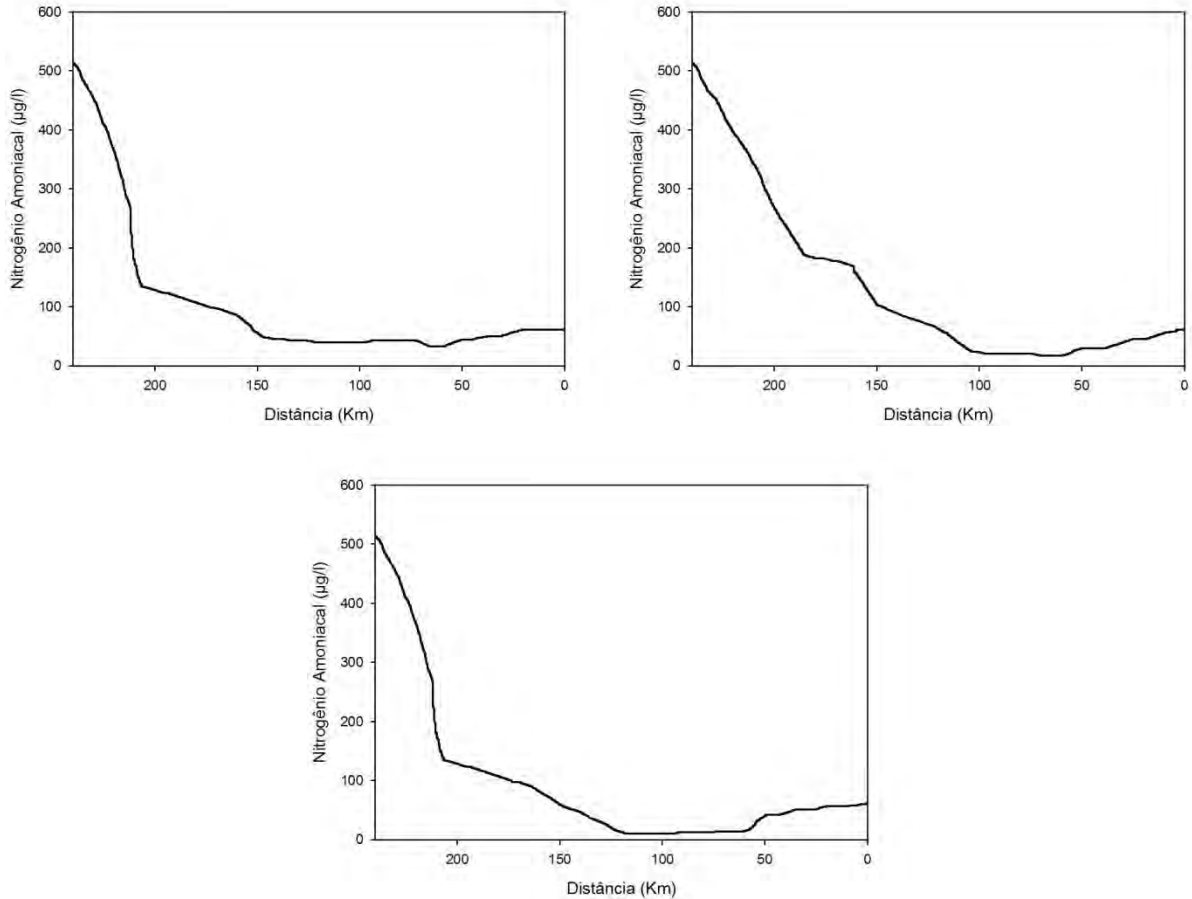


Figura 30 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro nitrogênio amoniacoal. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): varia em função do pH.

Com a concentração de nitrato ocorre o contrário, a partir do km 210 (local da construção da PCH Caiçara) a concentração média simulada (Figura 31) aumentou para 0,300 mg/L. Isso indica que após a inclusão das barragens se intensificou o processo de nitrificação, que é a conversão da amônia em nitrato com consumo do OD disponível. Apesar disso, os valores modelados ainda permaneceram bem abaixo do limite de 10 mg/L para nitratos, de acordo com a Resolução CONAMA 357, para águas de Classe 2.

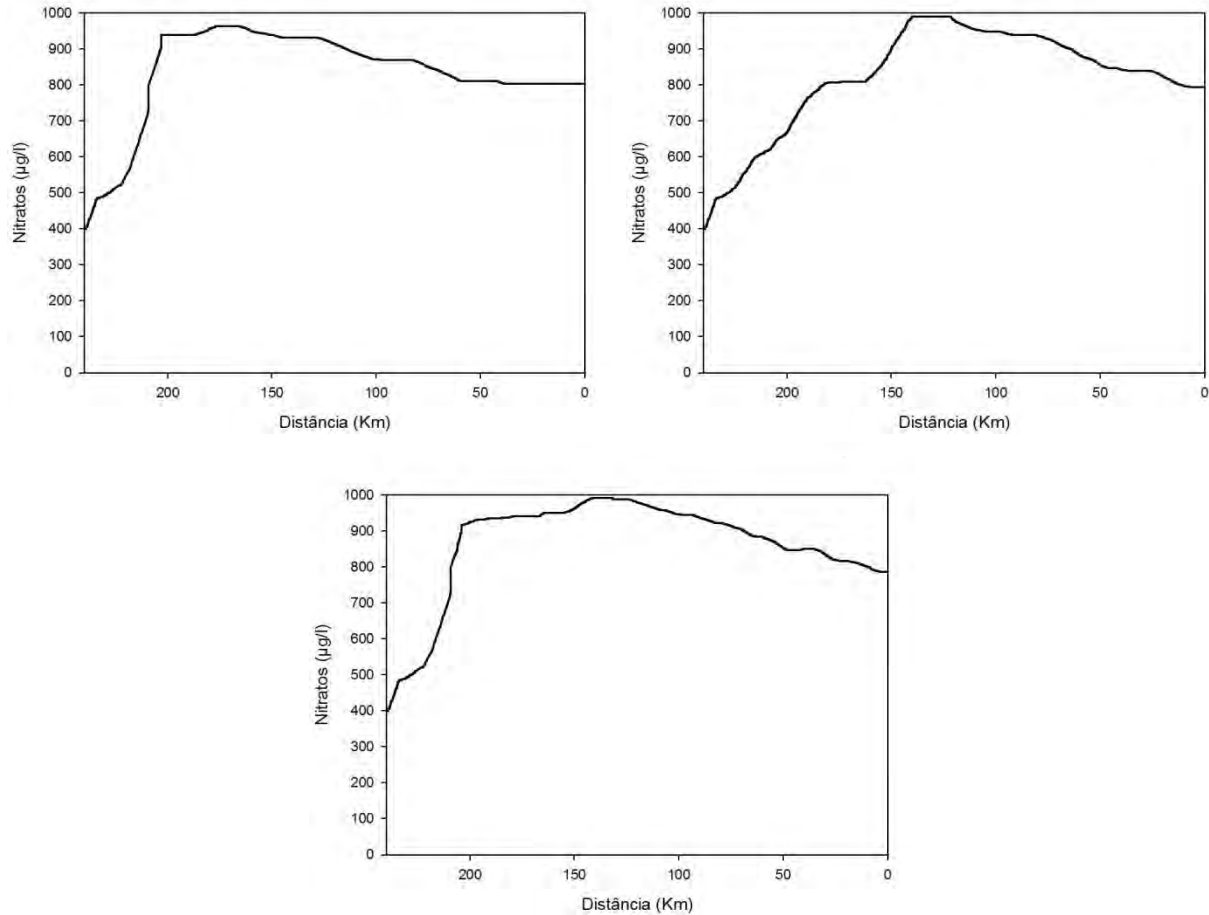


Figura 31 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro nitratos. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): 10 mg/L.

A concentração de fósforo total e ortofosfato (Figura 32 e Figura 33, respectivamente) apresentaram tendência de queda com a construção dos empreendimentos hidrelétricos.

A média das concentrações de fósforo total simulado considerando a implantação das duas PCH's, a partir do km 210, foi de 0,015 mg/L. Isso indica que após a inclusão das barragens o modelo sugere um intenso processo de sedimentação, com a consequente diminuição das concentrações tanto do fósforo total quanto do ortofosfato. Caso não ocorram novos aportes externos nas represas, esse panorama torna-se viável. Também não se espera grande acumulação de fósforo nos reservatórios em virtude do baixo tempo de residência das águas.

De acordo com as simulações, as concentrações de fósforo deverão se manter na totalidade do trecho avaliado do rio Carinhanha abaixo dos limites previstos na Resolução CONAMA 357 (ambientes lóticos: 0,1 mg/L, lênticos: 0,03 mg/L e intermediários: 0,05 mg/L).

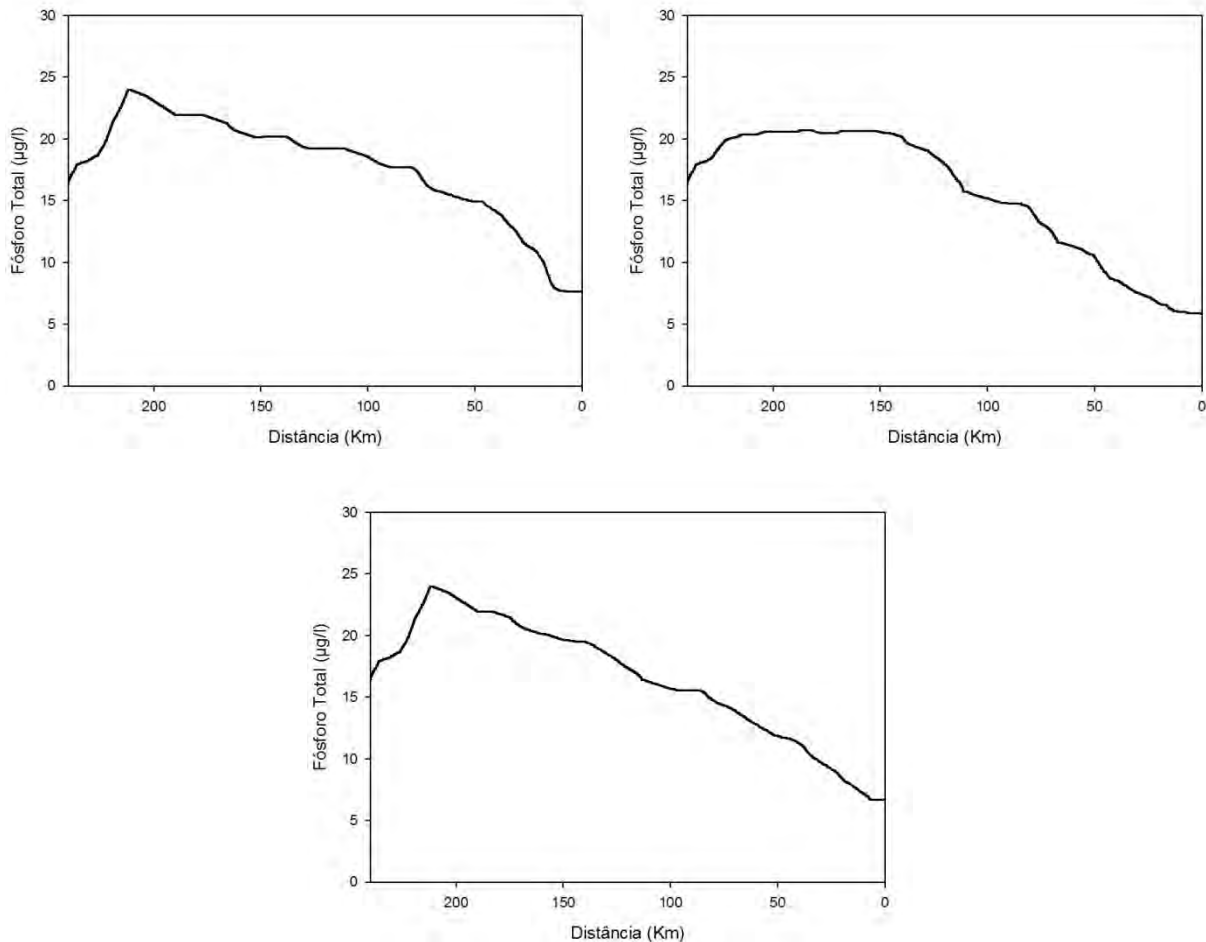


Figura 32 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro fósforo total. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): varia em função das características hidrológicas do corpo hídrico, se lótico (0,1 mg/L), lêntico (0,03 mg/L) ou intermediário (0,05 mg/L). Detalhe para a escala do gráfico: µg/L.

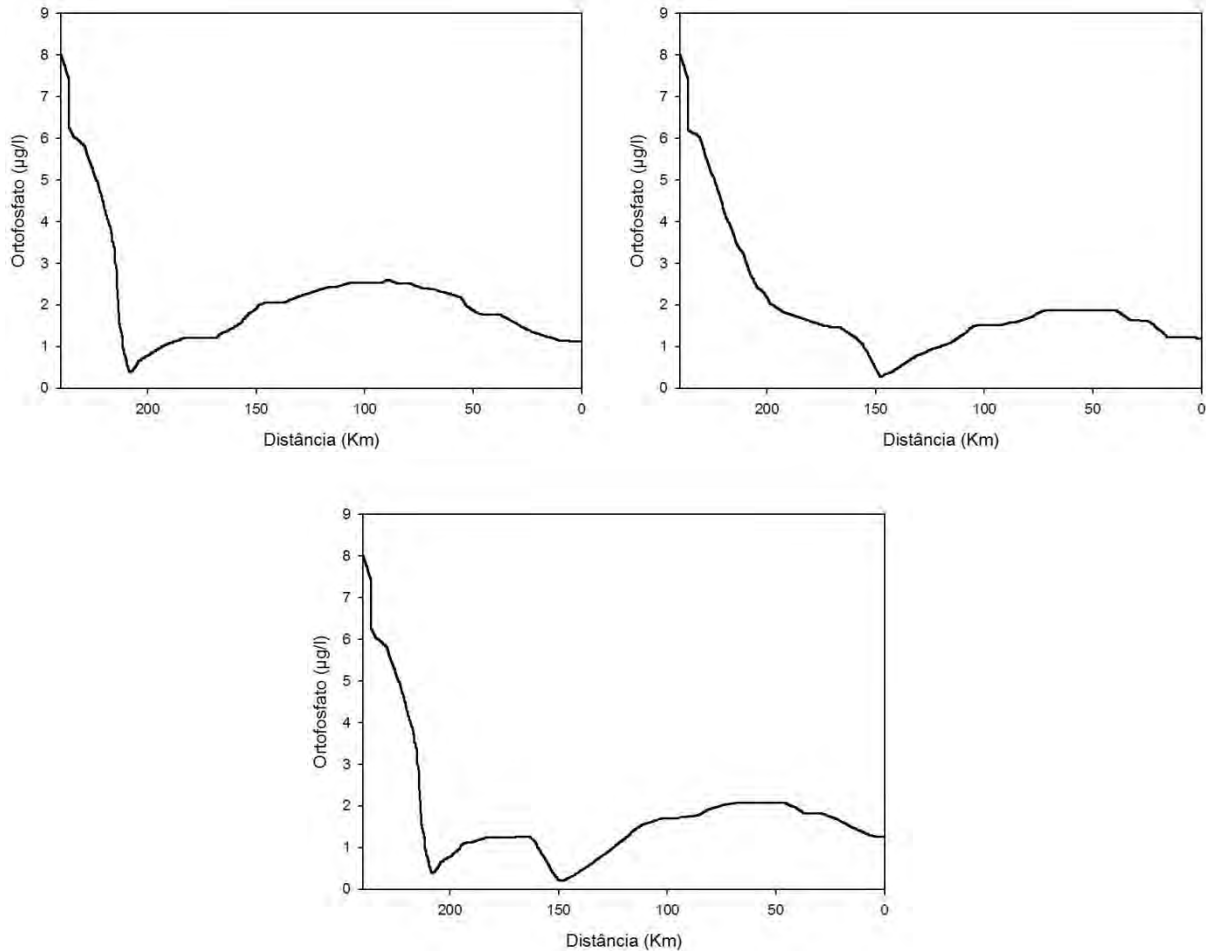


Figura 33 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro ortofosfato. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): não definido. Detalhe para a escala do gráfico: µg/L.

Por fim, as análises de clorofila-a (Figura 34) indicaram uma tendência de elevação das concentrações para os três cenários modelados, o que era esperado uma vez que a transformação de um ecossistema lótico em lântico favorece o desenvolvimento do fitoplâncton, cuja densidade é medida indiretamente nas análises de clorofila.

Todavia, em todos os três cenários os valores de clorofila-a, independente do trecho do rio Carinhanha, permaneceram abaixo do limite de 30 µg/L previsto pela Resolução CONAMA 357 para águas de Classe 2.

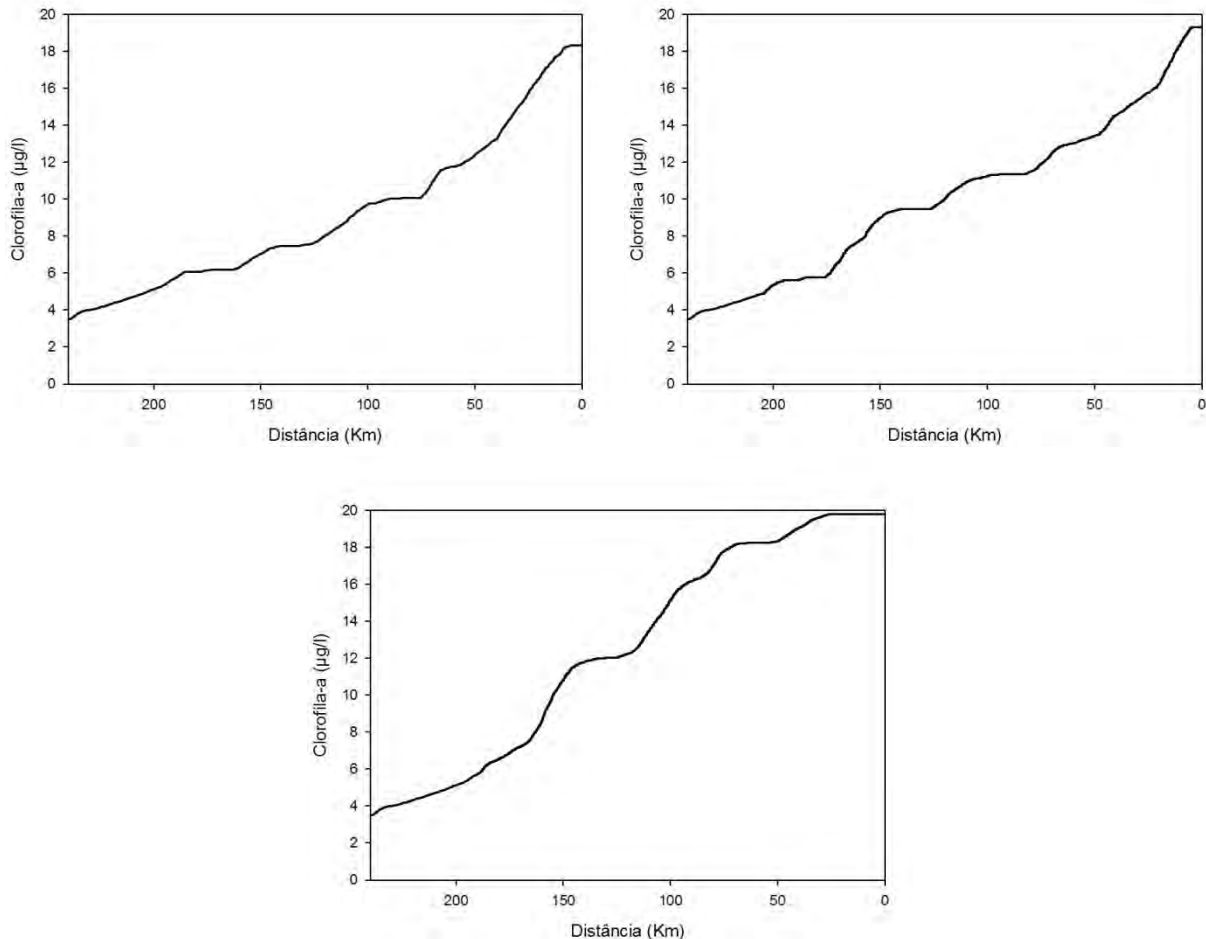


Figura 34 – Modelagem QUAL2Kw para o parâmetro clorofila-a. Cenário 1 (esquerda/acima), Cenário 2 (direita acima) e Cenário 3 (abaixo). Nota: Limite da Resolução CONAMA 357 (Classe 2): 30 µg/L.

6 - CONCLUSÕES

As comparações entre os dados obtidos em campo, devido ao monitoramento, e aqueles das análises das simulações computacionais executadas pelo QUAL2Kw, são essenciais para se pensar em como o sistema hídrico funciona no contexto da bacia hidrográfica. Neste caso, o sistema escolhido representou com habilidade e flexibilidade os principais aspectos químicos e biológicos experimentais observados.

De uma maneira geral os parâmetros simulados responderam satisfatoriamente aos impactos propostos (dois novos aproveitamentos hidrelétricos). Apesar da pequena depleção do nível do OD,



esta não foi suficiente para infringir os valores mínimos previstos na legislação vigente na quase totalidade do rio Carinhanha.

Os demais parâmetros simulados também não infringiram os limites máximos estipulados pela resolução CONAMA 357/05. Estas respostas indicam que o rio Carinhanha apresenta uma ótima capacidade de resiliência (autodepuração). Isto, portanto, é uma das principais conclusões deste trabalho, a notável recuperação do rio após o impacto recebido, a construção das barragens das PCH's Caiçara e Gavião.

De posse do sistema computacional calibrado, outros cenários podem ser analisados por meio do sistema computacional QUAL2Kw, conforme a necessidade de respostas a questões ambientais específicas.



ITEM 127 – DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA CARGA ORGÂNICA PONTUAL E DIFUSA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DILUIÇÃO DO RIO CARINHANHA

1- DIAGNÓSTICO DAS FONTES PONTUAIS E DIFUSA DE CARGA ORGÂNICA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA

De acordo com os levantamentos realizados no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental da PCH Caiçara, apesar de a situação na bacia do Carinhanha ainda não ser considerada crítica e da presença de uma importante Unidade de Conservação (PARNA Grande Sertão Veredas) na região de sua cabeceira, o avanço do desmatamento na região é uma realidade.

A ocupação na bacia do Carinhanha não foge à regra de outras áreas do Cerrado, onde a agricultura intensiva mecanizada vem ganhando espaço. Em grande parte da bacia nota-se uma intensificação da produção de carvão vegetal, o que vem destruindo a vegetação nativa. Muitas áreas são desmatadas e abandonadas, e como os solos são geralmente pobres, a regeneração da vegetação é lenta e o solo fica muitas vezes desprotegido, aumentando assim os riscos de erosão.

Em relação ao esgotamento sanitário, este se constitui como um fator negativo na bacia do rio Carinhanha, uma vez que os municípios são na sua totalidade de pequeno porte, não possuindo estações de tratamento de esgotos, sendo estes depositados em fossas e/ou lançados in natura nos corpos d'água.

Nesse contexto se encaixa o município de Montalvânia e os povoados de Novo Horizonte e Gibão (também conhecido como Cachoeira do Gibão).

No município de Montalvânia, que em 2010 contabilizou uma população de 15.859 habitantes (10.243 urbana e 5.616 rural), a Copasa iniciou as instalações de aparelhagem para o tratamento de esgotos, porém estas ainda não se encontram ativas. Nesse município, é possível perceber o crescimento, entre os anos de 2000 e 2010, de 2,13% dos domicílios atendidos pela rede geral de



esgoto. Entretanto, a forma de saneamento predominante no município ainda é caracterizada por outros escoadouros, dentre eles fossa rudimentar, valas, rio ou lago, o que representa 81,90% da forma de esgotamento sanitário.

Nos demais municípios e povoados, como no caso de Novo Horizonte (982 habitantes) e Cachoeira do Gibão (762 habitantes), quando é observado o esgotamento das fossas existentes, novas fossas são abertas, porém não existem informações concretas a respeito da destinação destes esgotos.

Deve-se ressaltar que no trecho avaliado do rio Carinhanha não foram identificadas fontes pontuais de poluição significativas, como indústrias e cidades de médio e/ou grande porte. Por esses motivos, os estudos que avaliaram a qualidade das águas do rio Carinhanha e de seus afluentes, incluindo as estações localizadas a jusante dos principais aglomerados populacionais, indicaram a presença de águas de boa qualidade na área de estudo, incluindo o trecho previsto para a implantação da PCH Caiçara.

Isso pode ser visto, por exemplo, na análise dos dados obtidos nas estações de coleta AGU-05 (rio Carinhanha a jusante do eixo da PCH Gavião) e AGU-07 (rio Cochá, à jusante da cidade de Montalvânia e do povoado de Novo Horizonte), os quais apontaram que o rio Carinhanha e seus afluentes apresentaram níveis de qualidade da água semelhantes aos demais pontos de coleta avaliados, independentemente da estação sazonal.

O mesmo pode ser observado para o ponto de amostragem AGU-04, localizado no rio Carinhanha após a confluência do rio Gibão, ou seja, a jusante do povoado Cachoeira do Gibão.

Em relação às fontes difusas, as áreas rurais do município de Montalvânia e dos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte são ocupadas predominantemente por ranchos e fazendas, onde se cria gado destinado à agropecuária, além de pequenos cultivos para subsistência, raramente ocorrendo em escala comercial. Conforme exposto anteriormente, em 2010 foram contabilizados 5.616 habitantes na zona rural de Montalvânia. O rebanho nesse mesmo ano foi estimado como sendo composto por 41.714 bovinos, 2.550 suínos e 9.900 aves.

Já em Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte, o número de famílias que habitam as adjacências dos povoados é extremamente reduzido, conforme indicou os estudos de socioeconomia realizados para a região.



Deve ser ressaltado que tanto o município de Montalvânia quanto os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte estão localizados a jusante do ponto previsto para o eixo da PCH Caiçara e, portanto, toda a contribuição de carga orgânica oriunda desses locais não terá qualquer influência sobre as condições de qualidade das águas do futuro reservatório.

Nesse sentido, espera-se uma condição de qualidade das águas altamente favorável para o reservatório da PCH Caiçara, uma vez que além de possuir um Parque Nacional na região de cabeceira do rio Carinhanha, em todo o trecho de drenagem da bacia do rio Carinhanha a montante do ponto previsto para o barramento da PCH estão presentes apenas povoados muito pequenos, como Porto Cajueiro e Sumidouro, os quais não apresentam condições de alterar significativamente a qualidade das águas do futuro reservatório.

2- ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE CARGA ORGÂNICA NOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE GIBÃO, NOVO HORIZONTE E MONTALVÂNIA

A definição de carga orgânica pode ser entendida como a quantidade de matéria orgânica, transportada ou lançada num corpo receptor em um determinado espaço de tempo, geralmente expressa em DBO (demanda bioquímica de oxigênio) por unidade de tempo.

Esse conceito é amplamente utilizado em estimativas e prognósticas que envolvem o aporte de efluentes em corpos hídricos, e conseqüentemente a sua capacidade de autodepuração, contribuindo para a avaliação da contaminação de corpos hídricos bem como para o dimensionamento de estações de tratamento de efluentes e de empreendimentos potencialmente poluidores, entre outros.

Segundo Von Sperling (1996), existem basicamente duas formas em que as cargas orgânicas provenientes de determinada fonte de poluição podem atingir os sistemas hídricos superficiais, as pontuais e as difusas. Nas fontes pontuais os poluentes atingem os sistemas hídricos de forma concentrada no espaço, enquanto que nas fontes difusas, os poluentes adentram os sistemas hídricos distribuídos ao longo de sua extensão.

Para a avaliação do impacto da carga orgânica proveniente de fontes pontuais ou difusas, é necessária a quantificação dessas cargas afluentes aos sistemas hídricos. As cargas orgânicas



identificadas referem-se a esgoto doméstico urbano e rural, a efluentes industriais, a pecuária e agricultura.

FONTES PONTUAIS

A quantificação e avaliação das cargas poluidoras provenientes do esgoto doméstico urbano foram realizadas com base nos dados de população urbana e da situação do saneamento do município de Montalvânia e também dos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Na literatura existem diversos estudos realizados com intuito de se obter valores médios de parâmetros componentes da carga orgânica, como a concentração média de DBO em efluentes domésticos e a produção de efluentes por pessoa, de modo a facilitar a realização de modelagens e previsões de cenários.

Dentre eles destaca-se a compilação de dados realizada por Von Sperling (1996). Nesse estudo, o autor chegou ao valor de 300 mg/L como a concentração média de DBO em esgotos domésticos brutos no Brasil e ao volume de 180 litros de efluentes gerados por habitantes nas cidades.

Estes valores são estimados para o esgoto bruto. No caso de existirem sistemas de tratamento antes do lançamento do esgoto no corpo receptor, devem ser considerados os fatores de redução destas cargas, em função do tipo de tratamento.

No entanto, tendo em vista que na área de estudo o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte não dispõem desses sistemas, os valores para esgoto brutos podem ser considerados.

Além disso, para a estimativa da carga orgânica produzida por uma população, as peculiaridades do local estudado devem ser observadas, como características da cidade/povoado, clima, hábitos, padrão de vida da população, volume de água distribuída, entre outros.

Nesse sentido, considerando as condições baixa infraestrutura verificadas no município de Montalvânia e principalmente nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte, julga-se que a adoção do valor de 180 l/dia de efluentes por habitante está superestimando a produção de efluentes nesses locais. Por esse motivo acredita-se que os valores de 150 l/dia para o município de Montalvânia e de 100 l/dia para a região rural de Montalvânia e para os povoados de Cachoeira do



Gibão e Novo Horizonte estariam mais próximos da realidade local, mantendo ainda um cenário conservador. Esses valores vão de encontro aos limites em função do porte de povoados/cidades previstos em Von Sperling (1996).

Ainda, no que se refere à população rural de Montalvânia, as cargas orgânicas que efetivamente chegam aos cursos d'água foram estimadas admitindo que os efluentes gerados na zona rural apresentam distribuições difusas, decorrentes da baixa densidade demográfica dessas zonas. Partindo dessa premissa, foi considerado que apenas uma pequena parcela dos efluentes gerados alcança os recursos hídricos superficiais. Dessa forma, foi aplicado um fator de redução sobre as cargas orgânicas brutas de 85% (FEPAM/FAURGS, 2003), que está relacionado ao tipo de tratamento/afastamento dos efluentes (fossa séptica, fossa rudimentar ou vala).

A região urbana de Montalvânia também teve que ser reavaliada nesse sentido uma vez que mais de 80% dos domicílios ainda tem a fossa séptica e/ou rudimentar como método de contenção de efluentes. Nesse caso, por haver uma maior concentração populacional, foi aplicado um fator de redução de 50% sobre as cargas orgânicas brutas, pois sabe-se que no caso de fossas sépticas apenas uma fração da carga orgânica chega a atingir os recursos hídricos superficiais, sendo parte retida como contaminações pontuais do solo. Esse mesmo fator foi aplicado para os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

FONTES DIFUSAS

Em relação à contribuição de carga orgânica advinda de fontes difusas, na área de estudo a atividade pecuária deve ser considerada, uma vez que a presença de pastagens foi avaliada como preponderante na região de inserção das comunidades avaliadas e também da PCH.

Para a estimativa da carga orgânica gerada pela atividade pecuária foram utilizadas informações referentes ao tipo e ao efetivo de rebanho, e à taxa de contribuição per capita gerada. A distribuição espacial dos animais foi considerada uniforme dentro dos limites das áreas avaliadas.

Os dados dos rebanhos presentes na região rural de Montalvânia (ano de 2010) são conhecidos e foram apresentados anteriormente. Já os dados referentes aos rebanhos nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte não foram passíveis de serem contabilizados nas avaliações do EIA.



Ao contrário de Montalvânia, onde existem fazendas com maior estrutura para criação de rebanhos, nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte a atividade pecuária ocorre somente para fins de subsistência, com rebanhos muito mais modestos do que os verificados na zona rural de Montalvânia. Por esse motivo, para fins de modelagem, visando obter resultados o mais próximo possível da realidade local, foi considerada a presença de 2.000 cabeças de gado, 500 de porcos e 400 aves para cada povoado, valor certamente superior ao vigente nos locais.

As contribuições per capita por tipo de animal são apresentadas na Tabela 18.

Tabela 18 - Contribuição per capita (cabeça/ano) por tipo de animal.

Rebanho	Unidade de Produção	DBO ₅ (kg/und)
Bovinos	cabeça/ano (cabeça/mês)	200 (16,666)
Equinos	cabeça/ano (cabeça/mês)	200 (16,666)
Ovinos	cabeça/ano (cabeça/mês)	25 (2,083)
Suínos	cabeça/ano (cabeça/mês)	32,9 (2,741)
Aves	cabeça/ano (cabeça/mês)	1,61 (0,135)

Fonte: ANA (2006), apud DSS-IPC (*Decision Support System*) – Banco Mundial.

Considerando o nível de detalhamento das informações obtidas para a realização deste estudo, foi realizada uma estimativa simplificada e inicial das cargas de DBO que são geradas pela atividade pecuária, que porventura possam alcançar o curso d'água.

Como hipótese, considerou-se que o rebanho de suínos e de aves possui o sistema de criação do tipo confinado e que o rebanho de bovinos é do tipo extensivo. Em nenhum caso foi atribuída a presença de algum tipo de tratamento do efluente, mas apenas da depuração natural que os mesmos sofrem antes de chegar ao curso d'água.

Dessa forma, tendo em vista que as cargas orgânicas originadas na pecuária ao alcançarem os recursos hídricos já passaram por um processo de depuração natural, foi aplicado um coeficiente de redução sobre as cargas geradas, considerando essa pré-depuração. Os coeficientes de redução de carga utilizados foram: 30% para rebanhos confinados (aves e suínos); e 85% para rebanhos não confinados (bovinos). Esses valores vão de encontro aos valores utilizados, por exemplo, em Planos Estaduais de Recursos Hídricos no Brasil, em estados onde a pecuária exerce forte influência sobre a atividade econômica (MS, 2009).

Portanto, considerou-se para o rebanho confinado, que 70% da carga do efluente gerado alcançam os corpos d'água. Para a criação extensiva, 15% da carga gerada alcançam os corpos d'água.

ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE CARGA ORGÂNICA PONTUAL E DIFUSA

A Tabela 19 apresenta os dados utilizados para a estimativa da carga orgânica pontual e difusa no município de Montalvânia e nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Tabela 19 – Dados utilizados para a estimativa da carga orgânica no município de Montalvânia e nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Parâmetro	Município / Povoado			
	Montalvânia (Urbano)	Montalvânia (Rural)	Gibão	Novo Horizonte
Concentração DBO no Efluente (mg/L)	300	300	300	300
Produção de Efluentes por Habitante (litros/dia) / (m ³ /dia)	150 / 0,15	100 / 0,1	100 / 0,1	100 / 0,1
População (hab)	10.243	5.616	762	982
Rebanho (Gado)	-	41.714	2.000	2.000
Rebanho (Suíno)	-	2.550	500	500
Rebanho (Aves)	-	9.900	400	400
Fator de Redução Efluente Doméstico (%)	50	85	50	50
Fator de Redução Pecuária Bovina (%)	-	85	85	85
Fator de Redução Pecuária Suína e Aves (%)	-	30	30	30

A estimativa da carga orgânica gerada por fontes pontuais, ou seja, pelos efluentes domésticos pode ser obtida a partir do momento em que se conhece a concentração de determinado poluente e a vazão do esgoto, sendo obtida pela seguinte equação, tendo como unidade a carga orgânica mensal:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{\text{Concentração DBO (g/m}^3\text{)} \times \text{Vazão Efluente (m}^3\text{/mês)}}{1000}$$

Para a população urbana do município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{300 \times 4,5}{1000} = 1,35 \times \text{população} = 13.828,05 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 13.828,05 \times 0,5 = \mathbf{6.914,02 \text{ Kg DBO/mês}}$$



Para a população rural do município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{300 \times 3}{1000} = 0,9 \times \text{população} = 5.054,4 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 5.054,4 \times 0,15 = \mathbf{758,16 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para o povoado de Cachoeira do Gibão:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{300 \times 3}{1000} = 0,9 \times \text{população} = 685,8 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 685,8 \times 0,5 = \mathbf{342,9 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para o povoado de Novo Horizonte:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{300 \times 3}{1000} = 0,9 \times \text{população} = 883,8 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 883,8 \times 0,5 = \mathbf{441,9 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Em relação às contribuições provenientes da atividade pecuária, a obtenção da carga orgânica pode ser obtida a partir da seguinte expressão:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{\text{Rebanho (und)} \times \text{carga per capita (kg/und.mês)}}{1000}$$

Para o rebanho bovino do município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{41.714 \times 16,666}{1000} = 695,20 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 695,20 \times 0,15 = \mathbf{104,28 \text{ Kg DBO/mês}}$$



Para o rebanho suíno do município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{2.550 \times 2,741}{1000} = 6,99 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 6,99 \times 0,7 = \mathbf{4,89 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para a criação de aves no município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{9.900 \times 0,135}{1000} = 1,33 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 1,33 \times 0,7 = \mathbf{0,93 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para o rebanho bovino do povoado de Cachoeira do Gibão:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{2.000 \times 16,666}{1000} = 33,33 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 33,33 \times 0,15 = \mathbf{4,99 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para o rebanho suíno do povoado de Cachoeira do Gibão:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{500 \times 2,741}{1000} = 1,37 \text{ Kg DBO/mês}$$

Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 1,37 \times 0,7 = \mathbf{0,95 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Para a criação de aves no município de Montalvânia:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = \frac{400 \times 0,135}{1000} = 0,054 \text{ Kg DBO/mês}$$



Aplicando o fator de correção tem-se:

$$\text{Carga poluidora (Kg DBO/mês)} = 1,33 \times 0,7 = \mathbf{0,0378 \text{ Kg DBO/mês}}$$

Os mesmos valores podem ser adotados para o povoado de Novo Horizonte, uma vez que os rebanhos desse povoado e de Cachoeira do Gibão foram estimados, conforme explicado anteriormente e exposto na Tabela 19.

A Tabela 20 apresenta o resumo das cargas orgânicas pontuais e difusas estimadas com escala mensal para o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Tabela 20 – Estimativa da carga orgânica pontual e difusa produzida mensalmente no município de Montalvânia e nos povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Parâmetro	Carga Orgânica (Kg DBO/mês)
Montalvânia (Efluentes Domésticos Urbanos)	6.914,02
Montalvânia (Efluentes Domésticos Rurais)	758,16
Montalvânia (Pecuária)	110,1
<i>Subtotal</i>	<i>7.782,28</i>
Cachoeira do Gibão (Efluentes Domésticos)	342,9
Cachoeira do Gibão (Pecuária)	5,97
<i>Subtotal</i>	<i>348,87</i>
Novo Horizonte (Efluentes Domésticos)	441,9
Novo Horizonte (Pecuária)	5,97
<i>Subtotal</i>	<i>447,87</i>
TOTAL (Kg DBO/mês)	8.579,02

Analisando a tabela acima, observa-se que a carga orgânica emitida mensalmente no município de Montalvânia é equivalente a 7.782,28 Kg DBO/mês, sendo 6.914,02 Kg DBO/mês proveniente da zona urbana, por meio de efluentes domésticos, e 868,26 Kg DBO/mês advinda da zona rural, incluindo as emissões domiciliares e também da principal atividade econômica da região, a pecuária.

Em Cachoeira do Gibão a carga orgânica mensal equivale a 348,87 Kg DBO/mês, sendo a maior parte proveniente de efluentes domésticos. O mesmo vale para o povoado de Novo Horizonte, que produz uma carga orgânica total equivalente a 447,87 Kg DBO/mês. Somando as três localidades tem-se uma carga orgânica mensal de 8.579,02 Kg DBO/mês. A fonte pontual foi predominante nas avaliações realizadas.



3 – CAPACIDADE DE DILUIÇÃO DO RIO CARINHANHA

A capacidade de diluição do rio Carinhanha para as cargas orgânicas estimadas deve ser avaliada a partir do conhecimento das vazões presentes no corpo hídrico receptor. Como o intervalo adotado no estudo foi mensal, as vazões conhecidas também devem estar divididas nesse intervalo. Para isso, foram adotadas as vazões médias históricas mensais para o rio Carinhanha, no ponto mais próximo do município de Montalvânia (o mais a jusante entre as localidades avaliadas e o maior produtor de carga orgânica) onde há informações disponíveis.

Nesse sentido, a estação fluviométrica selecionada foi a Estação da ANA Lagoa das Pedras (Código 45210000), com dados no período entre 1969 e 2010. A Tabela 21 apresenta as vazões médias históricas mensais para esse ponto do rio Carinhanha.

Tabela 21 – Série de Vazões Médias Mensais do Rio Carinhanha em Lagoa das Pedras. Fonte: Limiar, 2012a.

Parâmetro	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média Mensal (m ³ /s)	162,5	157,2	154,6	138,5	116,5	109,5	105,6	101,1	98,8	108,8	139,3	170,0

Para se chegar à concentração final de DBO no rio Carinhanha, e assim avaliar a sua capacidade de diluição, deve-se dividir a carga orgânica pelas vazões médias mensais, de modo a se obter a concentração final da carga orgânica, em termos de DBO (mg/L), no rio. A Tabela 22 apresenta os resultados desse cálculo.

Tabela 22 – Capacidade de diluição do rio Carinhanha para a carga orgânica estimada para o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte.

Mês	Vazão (m³/s)	Vazão (l/s)	DBO (Kg/mês)	DBO (mg/mês)	DBO (mg/s)	Incremento de DBO no rio Carinhanha (mg/L)	Limite CONAMA 357/05 (Classe 2)
Jan	162,5	162.500,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,020	5
Fev	157,2	157.200,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,021	5
Mar	154,6	154.600,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,021	5
Abr	138,5	138.500,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,024	5
Mai	116,5	116.500,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,028	5
Jun	109,5	109.500,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,030	5
Jul	105,6	105.600,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,031	5
Ago	101,1	101.100,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,033	5
Set	98,8	98.800,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,034	5
Out	108,8	108.800,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,030	5
Nov	139,3	139.300,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,024	5
Dez	170,0	170.000,0	8.579,02	8.579.020.000,0	3309,8	0,019	5

Analisando os resultados da concentração final de demanda bioquímica de oxigênio no rio Carinhanha, após a diluição da carga orgânica estimada para o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte, pode-se observar que a contribuição desses compostos fica muito reduzida quando considerada a vazão do corpo hídrico, independente da sazonalidade, de modo que os resultados finais de aumento de DBO oscilaram entre 0,19 mg/L no mês de Dezembro (período) a 0,33 mg/L em Setembro, no final do período seco, mês em que historicamente o rio apresenta a sua menor vazão.

Em todos os casos, o incremento de DBO se manteve muito abaixo do limite previsto na Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2 (máximo de 5 mg/L).

4 – PROGNÓSTICO DE EMISSÃO DE CARGA ORGÂNICA PONTUAL E DIFUSA

De acordo com os estudos socioeconômicos realizados no município de Montalvânia (Limiar, 2012), o município, em 2010, apresentava uma tendência demográfica e constante em todos os estratos (Figura 35), variando a intensidade com que ocorre:

- Crescimento negativo constante da população total (- 0,11%) e rural (- 2,93%);
- Crescimento positivo constante da população urbana (+ 1,92%).

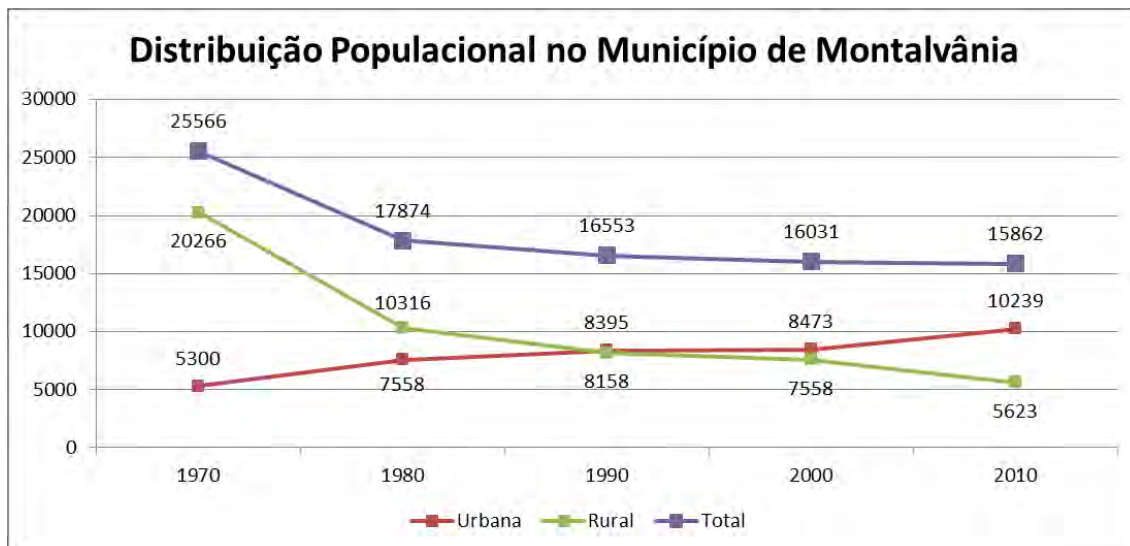


Figura 35 -Distribuição Populacional no Município de Montalvânia, 1970 A 2010. Fonte: Limiar, 2012.

Em relação à pecuária, os dados levantados entre os anos de 2008 e 2010 indicaram uma ligeira redução do número de cabeças de bovinos (9,7%) e de suínos (14,08%) em Montalvânia, e uma queda brusca nas cabeças de aves, representando 65,85% entre os anos comparados. A migração de parte da população rural para a zona urbana contribui para justificar essa queda.

Para os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte estima-se que um processo semelhante de migração para os municípios deva estar acontecendo, mas, como não existem dados absolutos para confirmar tal afirmação, não há como considerar esse fato. Dessa forma, no presente estudo, pra efeitos de prognóstico, considera-se que não ocorre variação na população desses povoados. Consequentemente as inferências realizadas para a atividade pecuária nesses locais será mantida nas mesmas bases.

No caso da pecuária de Montalvânia, que apresentou queda entre 2008 e 2010, será considerado um crescimento nulo para o prognóstico, pois entende-se ser possível a manutenção da criação de animais na zona rural nas bases atuais mesmo com a redução do contingente populacional, uma vez que existe uma tendência de otimização da atividade pecuária extensiva e confinada no país.

Dessa forma, a partir das informações expostas acima foi possível fazer um prognóstico de emissão de cargas orgânicas pelas três localidades avaliadas para cenários de 10 e 20 anos, considerando as fontes pontuais e difusas, cujos resultados são apresentados na Tabela 23.



Para fins de simulação, os fatores de redução das fontes pontual e difusa foram mantidos da mesma forma que na avaliação da emissão de carga orgânica atual, uma vez que os valores adotados para efluentes urbanos, por exemplo, também são considerados para os municípios que dispõem de sistema de interceptação de esgoto, aumentando somente nos casos em que os municípios possuem sistemas de tratamento de efluentes, em função da eficácia dos sistemas. No entanto, a previsão de implantação dessas estruturas nas áreas avaliadas ainda é incerta e por isso não foi considerada nos prognósticos, que abordam um cenário mais crítico.

Tabela 23 – Prognóstico de emissão de cargas orgânicas de Montalvânia, Gibão e Novo Horizonte para os anos de 2020 e 2030.

Parâmetro	Ano		
	2010	2020	2030
População Montalvânia (Urbano) (hab)	10.243	12.389	14.984
População Montalvânia (Rural) (hab)	5.616	4.171	3.098
População Cachoeira do Gibão (hab)	762	762	762
População Novo Horizonte (hab)	982	982	982
Rebanho Montalvânia Pecuária – Bovino (und)	41.714	41.714	41.714
Rebanho Montalvânia Pecuária – Suíno (und)	2.550	2.550	2.550
Rebanho Montalvânia Pecuária – Aves (und)	9.900	9.900	9.900
Rebanho Cachoeira do Gibão/ Novo Horizonte Pecuária – Bovino (und)	2.000	2.000	2.000
Rebanho Cachoeira do Gibão/ Novo Horizonte Pecuária – Suíno (und)	500	500	500
Rebanho Cachoeira do Gibão/ Novo Horizonte Pecuária – Aves (und)	400	400	400
DBO - Montalvânia_Efluentes Domésticos Urbanos (Kg/mês)	6.914,02	8.362,57	10.114,20
DBO - Montalvânia_Efluentes Domésticos Rurais (Kg/mês)	758,16	563,08	418,23
DBO - Montalvânia_Pecuária (Kg/mês)	110,10	110,10	110,10
DBO - Gibão_Efluentes Domésticos (Kg/mês)	342,90	342,90	342,90
DBO - Gibão_Pecuária (Kg/mês)	5,97	5,97	5,97
DBO - N. Horizonte_Efluentes Domésticos (Kg/mês)	441,90	441,90	441,90
DBO - N. Horizonte_Pecuária (Kg/mês)	5,97	5,97	5,97
TOTAL DBO (Kg/mês)	8.579,02	9.832,49	11.439,27

Tabela 24 – Prognóstico da capacidade de diluição do rio Carinhanha para a carga orgânica estimada para o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte. Anos de 2020 e 2030.

Mês	Vazão (m³/s)	DBO (Kg/mês)	DBO (Kg/mês)	DBO (Kg/mês)	Incremento de DBO rio Carinhanha (mg/L)	Incremento de DBO rio Carinhanha (mg/L)	Incremento de DBO rio Carinhanha (mg/L)	Limite CONAMA 357/05 (Classe 2)
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	
Jan	162,5	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,020	0,023	0,027	5
Fev	157,2	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,021	0,024	0,028	5
Mar	154,6	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,021	0,025	0,029	5
Abr	138,5	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,024	0,027	0,032	5
Mai	116,5	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,028	0,033	0,038	5
Jun	109,5	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,030	0,035	0,040	5
Jul	105,6	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,031	0,036	0,042	5
Ago	101,1	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,033	0,038	0,044	5
Set	98,8	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,034	0,038	0,045	5
Out	108,8	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,030	0,035	0,041	5
Nov	139,3	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,024	0,027	0,032	5
Dez	170,0	8.579,02	9.832,49	11.439,27	0,019	0,022	0,026	5

Conforme pode-se observar na Tabela 24, os prognósticos realizados para o município de Montalvânia e os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte não apontam para aumentos significativos das emissões de cargas orgânicas nesses locais, sendo que a diluição desses compostos no rio Carinhanha acarretaria em valores sempre inferiores a 0,5 mg/L de DBO, ou seja, facilmente depurados pelo rio.

Conforme comentado anteriormente, cabe ressaltar que tanto o município de Montalvânia quanto os povoados de Cachoeira do Gibão e Novo Horizonte estão localizados a jusante do ponto previsto para o eixo da PCH Caiçara e, portanto, toda a contribuição de carga orgânica oriunda desses locais não terá qualquer influência sobre as condições de qualidade das águas do futuro reservatório. O mesmo vale para a zona rural de Montalvânia, uma vez que o eixo da PCH Caiçara está previsto para a zona rural dos municípios de Bonito de Minas/MG e Cocos/BA, ou seja, a montante de Montalvânia.



ITEM 174 – COMPLEMENTAÇÃO DE INFORMAÇÕES NA ANÁLISE DAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

As análises das comunidades hidrobiológicas, realizadas no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental da PCH Caiçara, abordaram indicadores de resultados como riqueza de espécies, densidade e também a diversidade, medida por meio do cálculo do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), os quais foram discutidos em detalhes no EIA, considerando os diferentes biótopos e também a sazonalidade da região, que pôde ser bem amostrada, uma vez que as coletas realizadas contemplaram os períodos de seca e chuva para a região, com pelo menos duas campanhas em cada época (Limiar, 2012).

Além disso, para alguns grupos, como os macroinvertebrados bentônicos, por exemplo, outros índices foram aplicados na análise das comunidades, como o Índice BMWP. Nesse contexto, aspectos relacionados à estrutura de cada comunidade foram discutidos, com indicações da ocorrência de dominâncias bem como da presença de espécies bioindicadoras, quando foi o caso.

Visando complementar a quantidade de informações disponíveis para cada uma das comunidades hidrobiológicas avaliadas nos estudos da PCH Caiçara, cujos itens foram discutidos nas análises presentes no EIA do empreendimento (Limiar, 2012), mas sem a presença dos valores estatísticos básicos, e assim contribuir para uma compreensão ainda mais completa dessas comunidades, são apresentados nesse capítulo algumas informações estatísticas adicionais, como valores mínimos, médios e máximos para os indicadores de riqueza e densidade de cada comunidade, e também os desvios padrão para cada uma dessas variáveis, para cada estação de amostragem. A equitabilidade e similaridade das comunidades também foram avaliados, por meio de análises e índices específicos.

Os resultados das análises estatísticas básicas são apresentados na Tabela 24 (Comunidade Fitoplanctônica), Tabela 25 (Comunidade Zooplanctônica) e Tabela 26 (Macroinvertebrados Bentônicos).

Em todos os casos foram considerados os resultados disponíveis para cada uma das seis campanhas realizadas no ano e 2011, nos meses de Fevereiro, Abril, Junho, Agosto, Outubro e Novembro.

Tabela 25 – Informações Estatísticas Básicas para a comunidade fitoplanctônica.

Mês/Parâmetro	Indicador Biológico	AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU10	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
FEV	RIQUEZA	13	21	16	25	14	27	10	14	14	61	25	15		13
	DENSIDADE (ind/mL)	6,16	29,20	15,38	10,77	9,23	9,24	10,77	10,77	78,40	2061,73	44,59	7,69		7,70
ABR	RIQUEZA	17	20	15		16	11	13	24	15	36	35	25	17	15
	DENSIDADE (ind/mL)	15,10	7,50	6,10		10,50	3,00	7,60	18,40	4,50	224,20	101,10	4,50	4,50	4,50
JUN	RIQUEZA	17	20	15		16	11	13	24	15	36	35	25	17	15
	DENSIDADE (ind/mL)	4,60	40,00	6,20	4,60	13,80	3,10	20,00	7,70	73,80	368,90	22,90	6,20	6,20	12,30
AGO	RIQUEZA	23	22	22	33	28	21	36	30	51		63	32	28	20
	DENSIDADE (ind/mL)	13,84	15,38	6,15	16,92	18,46	6,15	19,99	21,53	142,95		845,35	4,62	4,62	7,70
OUT	RIQUEZA	3	3	5	4	1	6	1	1	3		0	4	4	5
	DENSIDADE (ind/mL)	19,98	0,00	0,00	0,00	0,00	50,73	1,54	0,00	112,20		0,00	0,00	4,61	118,36
NOV	RIQUEZA	29	36	29	37	21	40	20	16	28		49	26	22	26
	DENSIDADE (ind/mL)	23,07	20	7,69	18,45	12,31	12,31	15,38	7,7	69,2		119,93	16,92	9,23	7,69
MÍNIMO	RIQUEZA	3	3	5	4	1	6	1	1	3	36	0	4	4	5
	DENSIDADE (ind/mL)	4,6	0	0	0	0	3	1,54	0	4,5	224,2	0	0	4,5	4,5
MÁXIMO	RIQUEZA	29	36	29	37	28	40	36	30	51	61	63	32	28	26
	DENSIDADE (ind/mL)	23,07	40	15,38	18,45	18,46	50,73	20	21,53	142,95	2061,73	845,35	16,92	9,23	118,36
MÉDIA	RIQUEZA	17	21	16	29	16	16	13	20	15	36	35	25	17	15
	DENSIDADE (ind/mL)	14,47	17,69	6,175	10,77	11,405	7,695	13,075	9,235	76,1	368,9	72,845	5,41	4,62	7,7
DESVIO PADRÃO	RIQUEZA	8,854	10,482	8,025	14,705	8,922	12,691	11,777	10,245	16,697	14,434	21,464	10,028	8,849	7,033
	DENSIDADE (ind/mL)	7,332	14,504	4,936	7,889	6,150	18,308	7,318	7,855	46,599	1021,692	324,794	5,652	2,026	45,132
	N	6	6	6	5	6	6	6	6	6	3	6	6	5	6

Tabela 26 – Informações Estatísticas Básicas para a comunidade zooplancônica.

Mês/Parâmetro	Indicador Biológico	AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU10	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
FEV	RIQUEZA	22	10	7	30	16	14	10	14	11	50	4	22		7
	DENS.(ind/m ²)	30.680	2.160	1.375	37.720	16.500	4.760	3.440	6.000	54.360	861.039	270	17.680		1.620
ABR	RIQUEZA	8	23	3		4	18	4	17	7	67	40	4	5	23
	DENS.(ind/m ²)	1.080	7.410	55,0		140	13.095	370	2.470	475	228.590	25.935	35	180	4.320
JUN	RIQUEZA	40	26	13	48	26	38	27	35	62	64	70	23	16	24
	DENS.(ind/m ²)	36.990	85.340	6.245	44.375	13.845	35.275	19.675	29.750	114.840	542.600	223.600	13.950	2.080	6.825
AGO	RIQUEZA	5	9	15	21	11	10	18	12	43		38	14	25	16
	DENS.(ind/m ²)	180	464	1.900	487	239	400	900	350	12.300		2.971	417	2.500	220
OUT	RIQUEZA	14	30	16	10	10	14	15	13	35		12	22	21	9
	DENS.(ind/m ²)	425	1.850	775	1.367	1.025	1.625	1.050	1.375	2.100		1.440	3.050	380	60
NOV	RIQUEZA	14	23	11	20	8	41	14	8	15		54	20	27	18
	DENS.(ind/m ²)	525	850	225	1.500	200	1.800	850	325	1.250		2.860	700	3.650	500
MÍNIMO	RIQUEZA	5	9	3	10	4	10	4	8	7	50	4	4	5	7
	DENS.(ind/m ²)	180	464	55	487	140	400	370	325	475	228.590	270	35	180	60
MÁXIMO	RIQUEZA	40	30	16	48	26	41	27	35	62	67	70	23	27	24
	DENS.(ind/m ²)	36.990	85.340	6.245	44.375	16.500	35.275	19.675	29.750	114.840	861.039	223.600	17.680	3.650	6.825
MÉDIA	RIQUEZA	14	23	12	21	11	16	15	14	25	64	39	21	21	17
	DENS.(ind/m ²)	803	2.005	1.075	1.500	632	3.280	975	1.923	7.200	542.600	2.916	1.875	2.080	1.060
DESVIO PADRÃO	RIQUEZA	12,624	8,658	4,997	14,290	7,688	13,442	7,737	9,524	21,563	9,074	24,897	7,369	8,786	7,026
	DENS.(ind/m ²)	17.304,962	33.893,258	2.302,889	21.999,935	7.680,863	13.445,130	7.570,481	11.480,447	45.992,385	316.227,085	89.077,560	7.786,704	1.468,237	2.741,955
	N	6	6	6	5	6	6	6	6	6	3	6	6	5	6

Tabela 27 – Informações Estatísticas Básicas para a comunidade zoobentônica.

Mês/Parâmetro	Indicador Biológico	AGU01	AGU02	AGU03	AGU04	AGU05	AGU06	AGU07	AGU08	AGU09	AGU10	AGU11	AGU12	AGU13	AGU14
FEV	RIQUEZA	4	5	3	5	3	2	6	4	5	6	3	4		9
	DENSID. (ind/m ²)	27,00	14,00	16,00	17,00	7,00	9,00	16,00	14,00	16,00	10,00	30,00	14		45,00
ABR	RIQUEZA	6	6	4		6	3	7	5	6	5	6	5	3	9
	DENSID. (ind/m ²)	32,00	27,00	10,00		19,00	14,00	20,00	22,00	29,00	8,00	22,00	22,00	6,00	38,00
JUN	RIQUEZA	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
	DENSID. (ind/m ²)	0,60	6,60	11,40	0,90	10,20	1,20	0,60	7,80	0,30	21,00	0,30	0,60	2,40	0,30
AGO	RIQUEZA	14	15	17	15	19	10	25	10	12		19	8	16	8
	DENSID. (ind/m ²)	47,00	454,00	192,00	151,00	116,00	13,00	101,00	300,00	32,00		329,00	36,00	134,00	24,00
OUT	RIQUEZA	17	8	13	16	4	9	19	12	10		11	11	20	14
	DENSID. (ind/m ²)	416,0	218,0	304,0	159,0	70,0	38,0	430,0	203,0	1333,0		113,0	76,0	931,0	763,00
NOV	RIQUEZA	16	14	15	15	11	6	17	10	17		16	12	28	9
	DENSID. (ind/m ²)	210,00	386,67	160,00	136,67	220,00	40,00	416,67	296,67	543,33		916,67	400,00	866,67	50,00
MÍNIMO	RIQUEZA	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
	DENSID. (ind/m ²)	0,6	6,6	10	0,90	7,00	1,20	0,60	7,80	0,30	8,00	0,30	0,60	2,40	0,3
MÁXIMO	RIQUEZA	17	15	17	16	19	10	25	12	17	6	19	12	28	14
	DENSID. (ind/m ²)	416	454	304	159,00	220	40,00	430,00	300,00	1333,0	21,00	916,67	400,00	931,00	763
MÉDIA	RIQUEZA	10	7	9	15	5	5	12	8	8	5	9	7	16	9
	DENSID. (ind/m ²)	39,5	122,5	88	76,84	44,5	13,50	60,50	112,5	30,50	10,00	71,50	29,00	134,00	41,5
DESVIO PADRÃO	RIQUEZA	6,831	5,164	6,940	6,914	6,653	3,764	8,959	4,290	5,683	2,646	7,230	4,262	11,189	4,179
	DENSID. (ind/m ²)	162,27	200,07	122,66	77,27	83,28	15,99	203,91	142,40	536,53	7,00	355,21	153,35	469,86	299,18
	N	6	6	6	5	6	6	6	6	6	3	6	6	5	6



A partir dos resultados acima nota-se uma grande variabilidade nas comunidades presentes no rio Carinhanha, tributários, veredas e nas lagoas marginais, em função da sazonalidade, sendo que nos meses de seca (Junho e Agosto) e até mesmo em Outubro pode-se observar reduções nas densidades hidrobiológicas. Os valores elevados de desvio padrão são um indicativo direto da grande flutuação por que passam essas comunidades, inclusive para valores mais baixos, como a riqueza de espécies.

Também pode-se notar que a diferença dos habitats influi diretamente nas características das comunidades hidrobiológicas. Esse é o caso, por exemplo, das lagoas marginais ao rio Carinhanha (AGU09, AGU10 e AGU11), que apresentaram comunidades com riqueza e densidade totalmente diferente das demais estações, principalmente para as comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton) (Tabela 25 e 26). Essas informações corroboram as discussões realizadas no EIA, que apontou para tais diferenças ao longo da abordagem dos resultados.

Além das informações estatísticas, foi calculado outro índice a partir das amostragens realizadas para o fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos (macroinvertebrados bentônicos): o Índice de Equitabilidade de Pielou (J') (Pielou, 1975).

O Índice de Equitabilidade de Pielou (J') se refere à distribuição dos indivíduos entre as espécies, sendo proporcional à diversidade e inversamente proporcional à dominância. A medida de equitabilidade compara a diversidade de Shannon-Wiener com a distribuição das espécies observadas que maximiza a diversidade. Esse índice, que infere sobre a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, varia sempre entre 0 e 1, sendo a uniformidade total expressada pelo resultado mínimo.

O Índice de Equitabilidade de Pielou (J') é obtido através da equação:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Onde:

E = índice de equitabilidade (J');

H' = índice de diversidade;

S = número de espécies da amostra.

Os resultados do índice de Equitabilidade para as comunidades hidrobiológicas podem ser avaliados na Figura 36 (Comunidade Fitoplanctônica), Figura 37 (Comunidade Zooplanctônica) e Figura 38 (Macroinvertebrados Bentônicos), que apresentam os resultados de cada uma das 14 estações de amostragem, para as seis campanhas realizadas.

Os resultados de equitabilidade da comunidade fitoplanctônica refletem a grande heterogeneidade inerente a esse grupo filogenético, composto por alguns milhares de espécies, as quais se alternam em um curto espaço de tempo, inclusive as dominantes, de modo que a equitabilidade das comunidades varia rapidamente em períodos entre duas campanhas de campo, por exemplo.

De um modo geral, os resultados mostram equitabilidades semelhantes nas veredas do rio Carinhanha (AGU12, AGU13 e AGU14) e tributários com características diferenciadas, como o rio Veredas do Gibão (AGU06), o qual, juntamente com a lagoa representada pelo ponto AGU11, apresentou a comunidade fitoplanctônica menos uniforme entre as estações avaliadas (Figura 36).

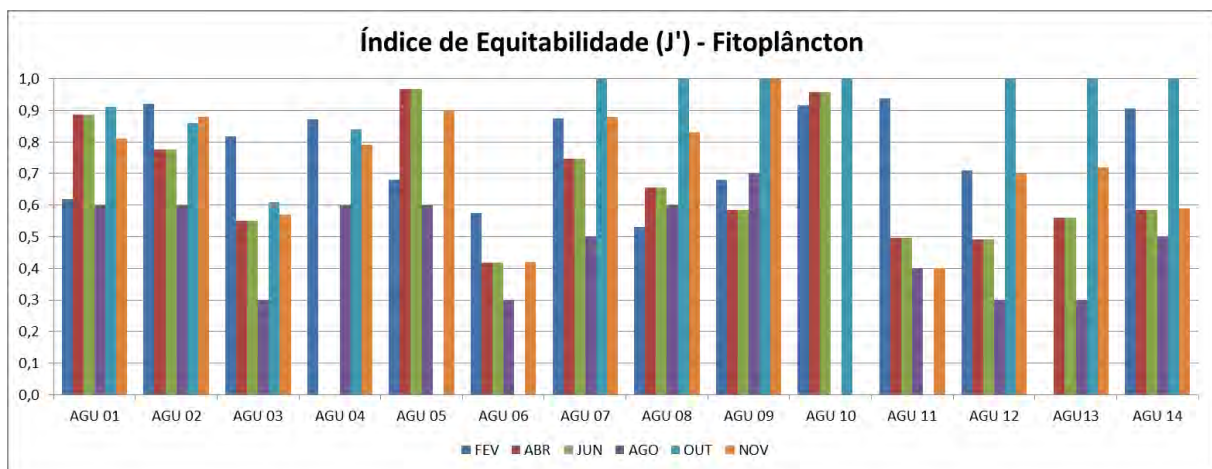


Figura 36 - Índice de Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica.

Os resultados do zooplâncton já indicaram a presença de comunidades mais uniformes nas estações do rio Carinhanha (AGU01 a AGU05) (Figura 37), o que era esperado uma vez que o número de espécies dessa comunidade é mais reduzido do que o da comunidade fitoplanctônica. As demais estações de amostragem também apresentaram valores de J' mais elevados, o que indica uma distribuição mais uniforme das espécies dentro de cada comunidade.

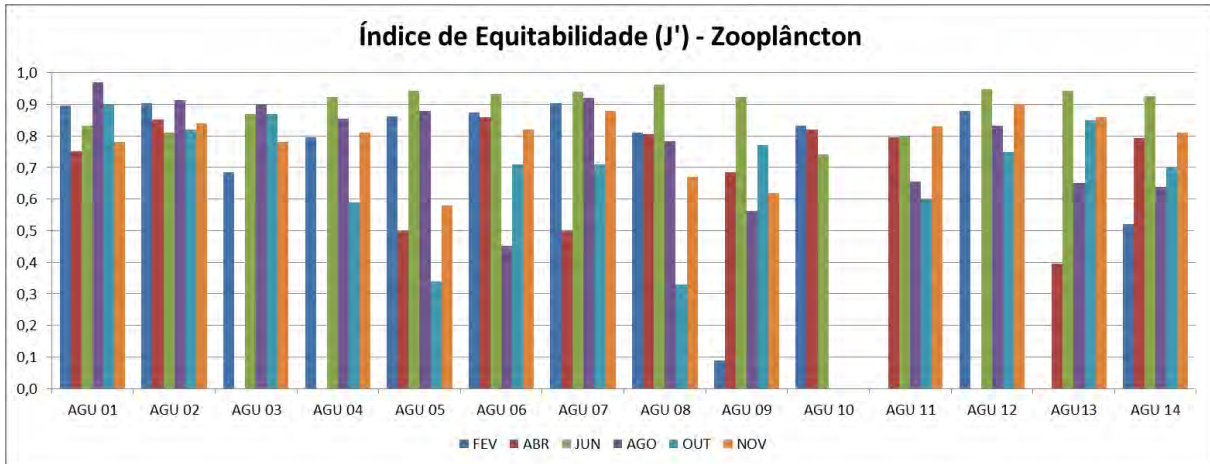


Figura 37 - Índice de Equitabilidade (J') para a comunidade zooplânctônica.

Já os macroinvertebrados bentônicos (Figura 38) foram marcados por uma grande oscilação na equitabilidade ao longo do ano de 2011, sendo que nas duas primeiras campanhas (final do período chuvoso) as comunidades apresentam maior uniformidade na distribuição dos organismos, ao passo que em outras, como no mês de Junho (período seco), as comunidades foram extremamente simplificadas, com ocorrência de uma ou nenhuma espécie, o que tornou nulo o resultado de J'. Os meses que representaram o início do período chuvoso (Outubro e Novembro) já apresentaram novamente elevação nos valores do índice, para valores mais próximos dos calculados para Fevereiro e Abril, indicando ser esse o padrão da equitabilidade dos macroinvertebrados bentônicos (maior no período chuvoso e reduzida no período seco).

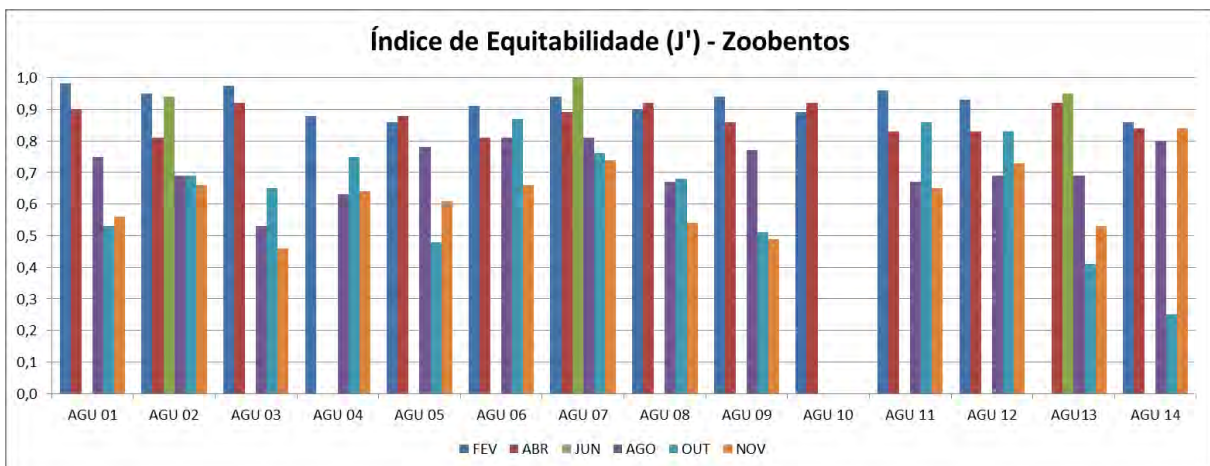


Figura 38 - Índice de Equitabilidade (J') para a comunidade zoobentônica.

Por fim, para a análise da similaridade das estações amostrais foi utilizada a análise de agrupamentos de Cluster (Cluster Analysis), usando a distância euclidiana como índice de similaridade. As análises de classificação (Cluster) foram realizadas usando o pacote estatístico “Statistica” (Statsoft, 2011). Os resultados dessas análises podem ser vistos Figura 39 (Comunidade Fitoplanctônica), Figura 40 (Comunidade Zooplanctônica) e Figura 41 (Macroinvertebrados Bentônicos), que apresentam os resultados de cada uma das 14 estações de amostragem, para as seis campanhas realizadas.

Os resultados dos dendogramas de Cluster não deixam dúvidas sobre a diferença entre as comunidades hidrobiológicas entre os diferentes ecossistemas aquáticos avaliados na área de inserção da PCH Caiçara.

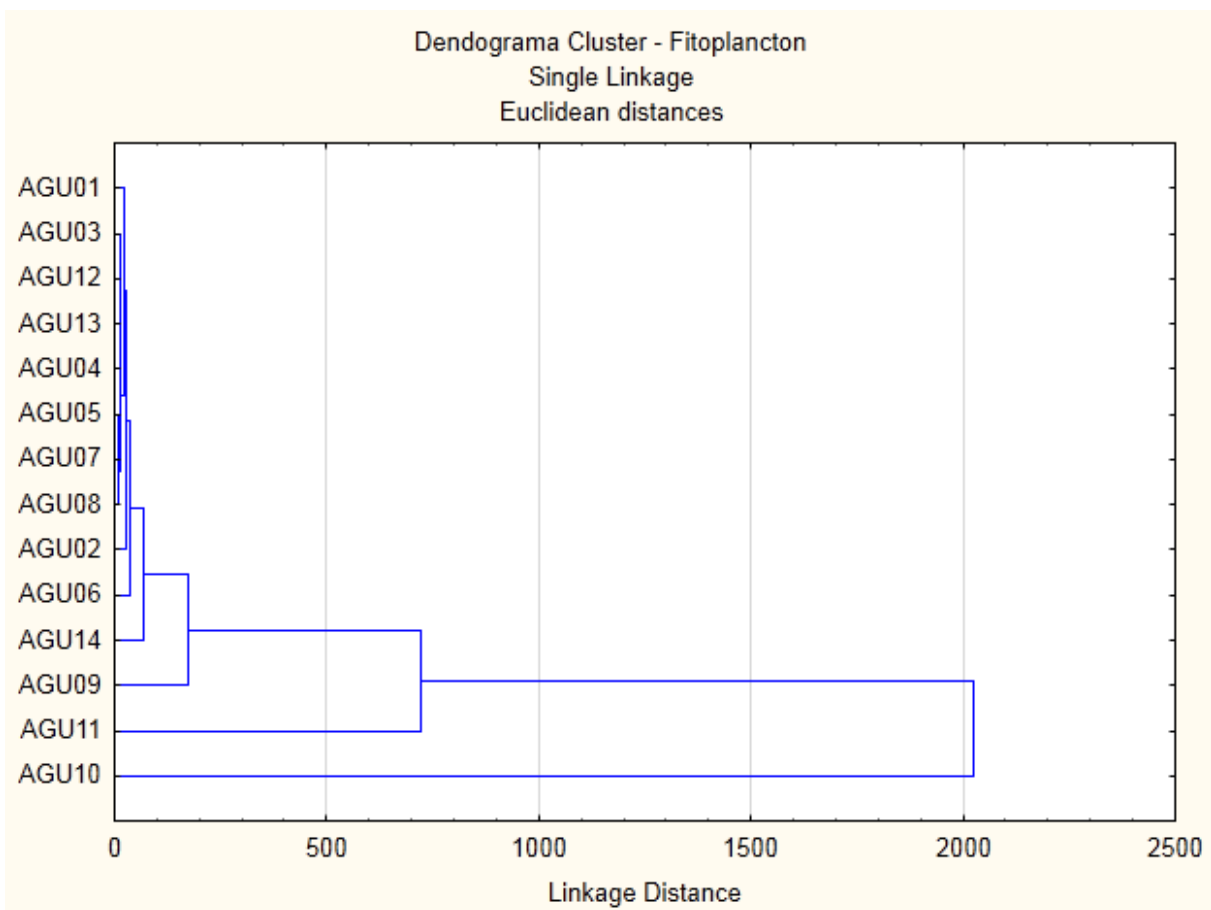


Figura 39 – Análise de agrupamento (Cluster) usando a distância euclidiana para a comunidade fitoplanctônica, considerando as seis campanhas realizadas.

No caso das comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton) (Figura 39 e Figura 40), o dendrograma mostra a grande diferença entre as comunidades presentes nas lagoas marginais

(AGU09, AGU10 e AGU11) e os demais habitats. Por outro lado, nota-se a similaridade entre as comunidades presentes no rio Carinhanha e também de seus principais tributários (AGU06, AGU07 e AGU08). Esses resultados corroboram as análises realizadas para os parâmetros indicadores da qualidade das águas, que apresentaram resultados muito semelhantes.

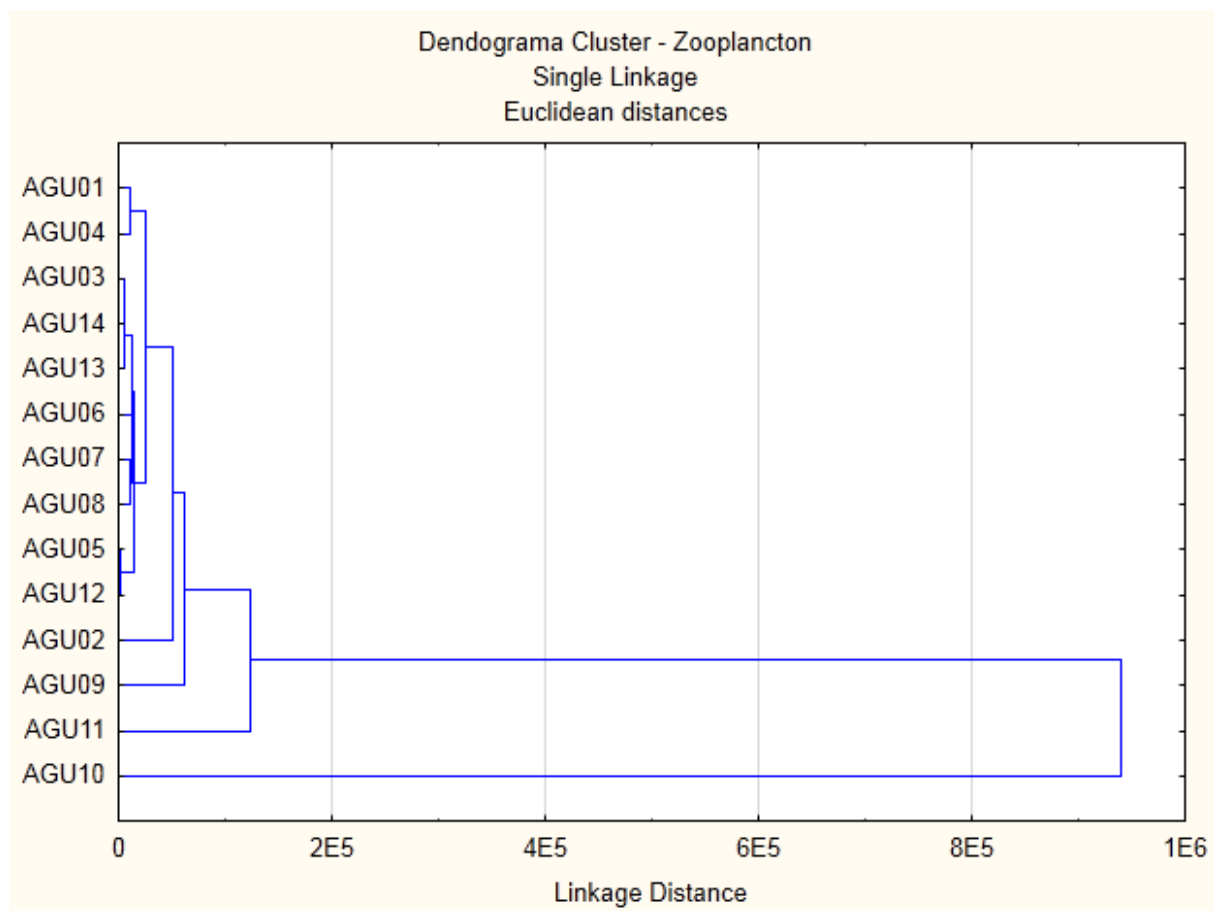


Figura 40 – Análise de agrupamento (Cluster) usando a distância euclidiana para a comunidade zooplânctônica, considerando as seis campanhas realizadas.

Os resultados da similaridade dos macroinvertebrados bentônicos também indicaram uma alta similaridade entre as estações do rio Carinhanha, e um maior distanciamento das comunidades que representam os pontos de vereda e lagoas marginais (Figura 41). No entanto, para esse grupo as diferenças foram um pouco mais discretas do que as verificadas para as comunidades planctônicas, sugerindo que as diferenças entre os habitats que são determinantes para a forma de ocorrência do fitoplâncton e zooplâncton (como vazão e concentração de nutrientes por exemplo), também o são para os macroinvertebrados bentônicos, mas de forma mais tênue, como indicado no dendrograma produzido para esse grupo.

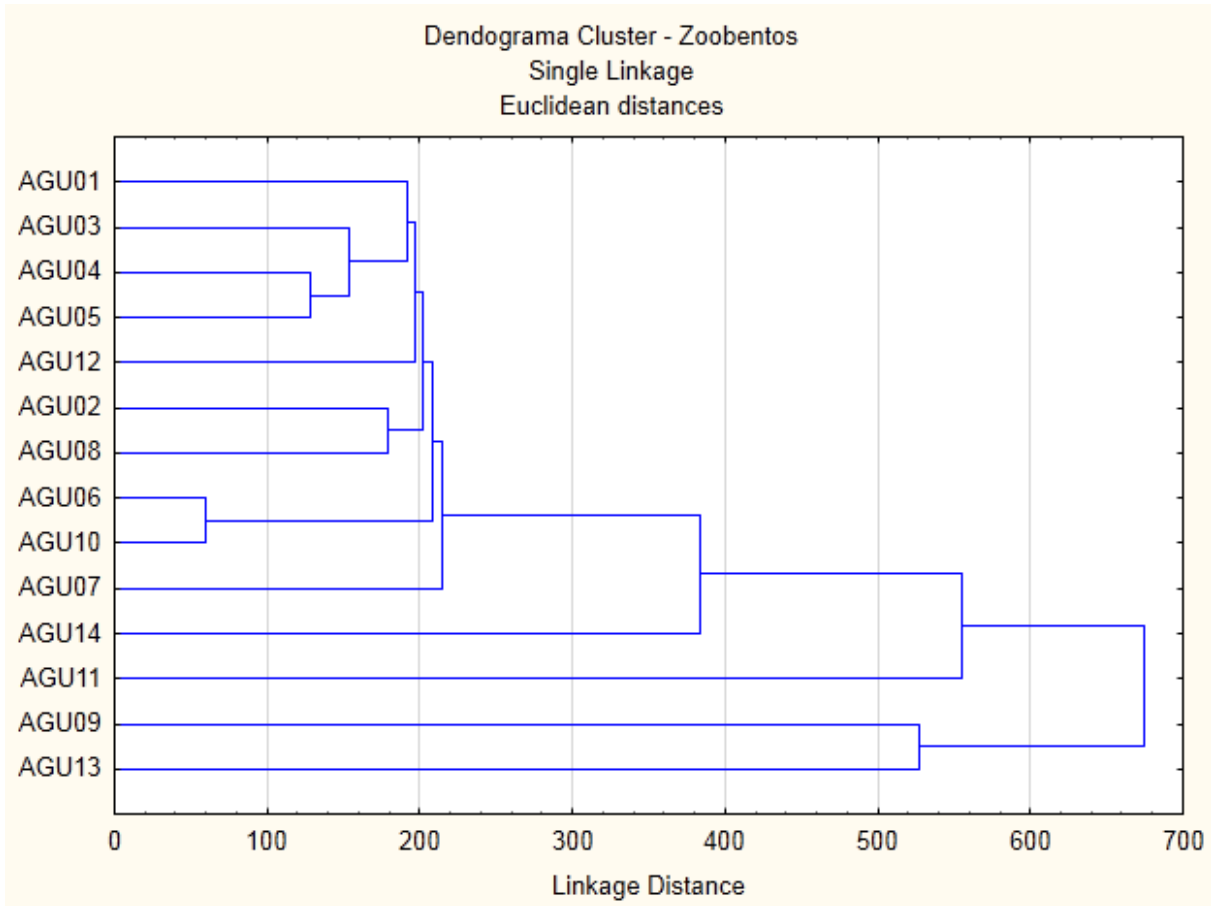


Figura 41 – Análise de agrupamento (Cluster) usando a distância euclidiana para a comunidade zoobentônica, considerando as seis campanhas realizadas.

Esses resultados são importantes para detalhar ainda mais o conhecimento da área de estudo, bem como de suas peculiaridades, contribuindo para a elaboração de um prognóstico ainda mais complexo para o local, e também norteando as ações de mitigação a serem tomadas com a implantação do empreendimento.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – Agência Nacional de Águas. 2012. Site Hidroweb. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 15 de dezembro de 2012.

BEGON, M.J. HARPER & C. TOWNSEND. 1990. Ecology: Individuals, Populations and Communities. Blackwell. Oxford. 2nd Ed. 945 p.

DODDS, W. 2002. Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications. Academic Press. San Diego. USA. 569 p.

FEPAM/FAURGS. 2003. Análise de Fragilidades Ambientais da Bacia Hidrográfica 75. Relatório Técnico Parcial.

GLOBAL ENVIRONMENT MONITORING SYSTEM (GEMS) – UNEP. 2008. Water Quality and Human Health. 2 Ed. 119p.

HAMMER, Ø, D.A. HARPER & P.D. RYAN. 2001. Paleontological statistics software package for education and data analysis. Paleontologia Electronica, 4(1):9 p.

LIMIAR ENGENHARIA. 2012. Estudo de Impacto Ambiental - PCH Caiçara: Volume I. Textos. 1148 pp.

LIMIAR ENGENHARIA. 2012a. Estudo de Impacto Ambiental - PCH Gavião: Volume I. Textos. 1189 pp.

MATO GROSSO DO SUL, 2009. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul. 215 pp.

PELLETIER, G.J., CHAPRA, S.C. 2006a. QUAL2Kw Theory and Documentation (version 5.1), A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality. Disponível em: <http://www.ecy.wa.gov/programs/eap/models/>. Acesso em: 08 de janeiro de 2013.

PELLETIER, G. J. CHAPRA, C.S., TAO, H. 2006b. QUAL2Kw, A Framework for Modeling Water Quality in Streams and Rivers Using a Genetic Algorithm for Calibration. Environmental Modelling & Software 21, p. 419–425.

PIELOU, E. C. 1975. Ecological diversity. New York: Willey-Interscience, 165p.

PIELOU, E.C. 1977. Mathematical Ecology. Wiley Interscience. New York. 384 p.

SIGMAPLOT- Scientific Data Analysis and Graphing Software.

STATSOFT. 2011. STATISTICA (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com.

SYSTAT 11. 2004. Statistics I. SYSTAT Software, Inc. 501, Canal Boulevard, Suite C Richmond, CA 94804. 493 pag.



TUNDISI, J.G. & T.M. TUNDISI. 2008. Limnologia. Oficina de Texto. 631 p.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. 2008. UNEP 2008 Annual Report. 110 pp.

VON SPERLING, M. 1996. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMG, vol. 1, 243 pp.

WETZEL, R. 2001. Limnology. Academic Press, San Diego. 3rd Ed. 1006 p.



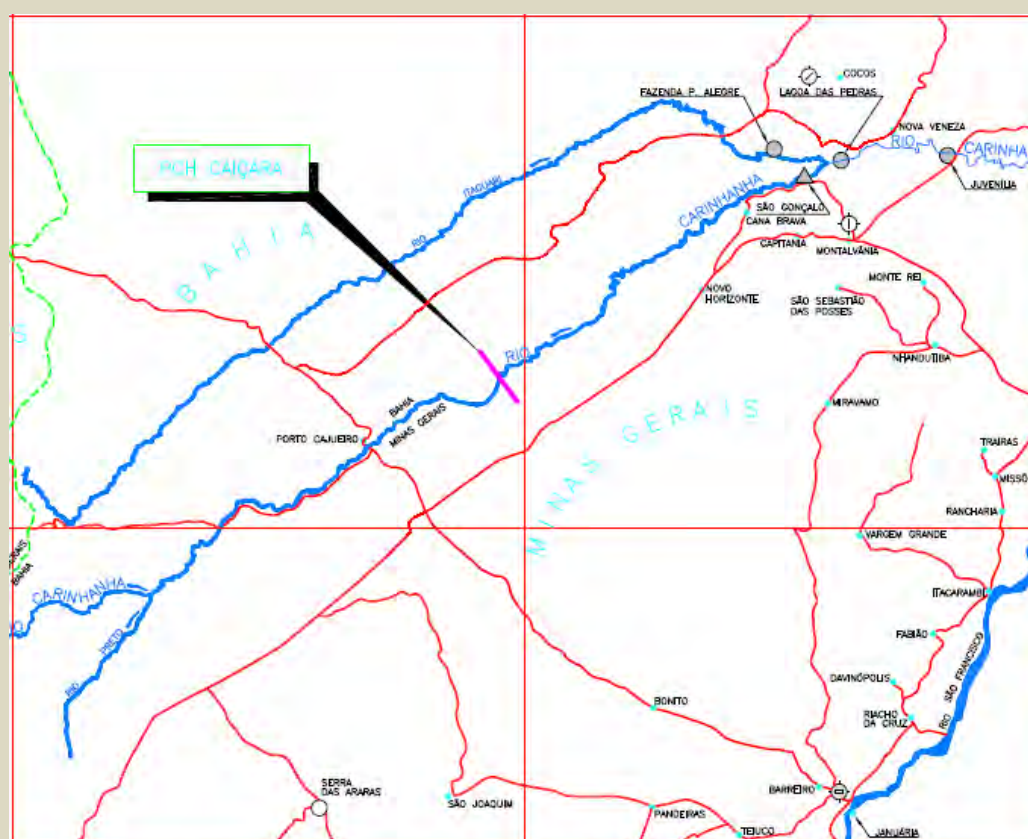
MINASPCH



LIMIAR

PROJETO DE DIAGNÓSTICO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

PROJETO



**Diagnóstico e
Prospecção Arqueológica
nas áreas de intervenção da
PCH Caiçara, BA/MG**



PROJETO

DIAGNÓSTICO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DA PCH CAIÇARA, MUNICÍPIOS DE BONITO DE MINAS (MG) E COCOS (BA).



EXECUÇÃO:

Scientia Consultoria Científica Ltda.

Rua Henrique Botticini, 150

05587-020 - São Paulo – SP

Telefones: (11) 3726-23489

Responsável: Dra. Solange B. Caldarelli

E-mail: solange@scientiaconsultoria.com.br

EMPREENDEDOR:

Minas PCH S/A

Av. Getúlio Vargas, 874, 10º andar

Bairro Funcionários, Belo Horizonte - MG

Telefones: (31) 3069-0770

Contato: José Guilherme Antloga do Nascimento

E-mail: jgan@terra.com.br



INSTITUIÇÕES DE APOIO:

Núcleo de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Bahia – NEPAB

Departamento de Filosofia e Ciências Humanas – DFCH

Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC

Campus Prof. Soane Nazaré de Andrade.

Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, s/n, Salobrinho.

45.662-000- Ilhéus (Bahia)

Tel: (73) 3680-5121 - E-mail: nepab@uesc.br

Laboratório de Arqueologia e Estudos da Paisagem da UFVJM

Instituto de Humanidades

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri -UFVJM

São Paulo, agosto de 2012

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	02
1. Localização e características do empreendimento	03
1.1. Localização	03
1.2. Características principais	04
2. Contexto ambiental regional	06
2.1. Hidrografia	06
2.2. Geologia	07
2.3. Geomorfologia	08
2.4. Pedologia	09
2.5. Vegetação	10
3. Contexto etnohistórico regional	11
4. A arqueologia regional	13
4.1. A arqueologia da margem esquerda do Médio São Francisco	13
4.2. Sítios arqueológicos registrados na área de estudo	20
5. Objetivos do Projeto	22
5.1. Etapa de diagnóstico	22
5.2. Etapa de prospecção	22
5.3. Atividades de Educação Patrimonial	22
6. Procedimentos de Pesquisa	23
6.1. Etapa de diagnóstico	23
6.2. Etapa de prospecções sistemáticas	24
7. Atividades de Educação Patrimonial	30
8. Cronograma de Execução	31
9. Suporte Financeiro	31
10. Apoio Institucional	31
11. Equipe técnica	32
12. Bibliografia	33
ANEXOS:	34
1) Mapa de localização do empreendimento	
2) Declaração de endosso financeiro	
3) Declarações de apoio institucional	
4) Declarações e currículos da equipe técnica	



APRESENTAÇÃO

A PCH Caiçara foi prevista nos “Estudo de Inventário Hidrelétrico Simplificado do trecho Médio Superior do Rio Carinhanha” (**Figura 1**), aprovado pela ANEEL através do Despacho n° 490, de 2001 e recebeu aceite através do Despacho n° 1.932, de 06 de julho de 2010.



Figura 2 – Localização da PCH Caiçara no conjunto das PCHs previstas pelo Estudo de Inventário Hidrelétrico Simplificado do trecho Médio Superior do Rio Carinhanha.

Fonte: ANEEL.

Sua implantação está a cargo da empresa Minas PCH S/A, que contratou a Scientia Consultoria Científica para desenvolver o diagnóstico arqueológico da área de inserção do empreendimento, assim como as prospecções arqueológicas nas suas áreas de intervenção.

O projeto ora apresentado ao IPHAN, elaborado em conformidade com as portarias SPHAN 07/1988 e IPHAN 230/2002, visa solicitar a devida permissão de pesquisa para execução das atividades de campo necessárias à elaboração tanto do diagnóstico quanto das prospecções.



1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

1.1. Localização

A Pequena Central Hidrelétrica de CAIÇARA localiza-se no rio Carinhanha, afluente da margem esquerda do rio São Francisco, na divisa do estado de Minas Gerais com o estado da Bahia nos municípios de Bonito de Minas (Estado de Minas Gerais) e de Cocos, Estado da Bahia.

Tendo em vista a necessidade de inserção arqueológica regional do empreendimento, interessa aqui informar, além da bacia e sub-bacia em que está inserido, também as microrregiões a que está associado em ambos os estados, uma vez que os dados arqueológicos, no IPHAN, se encontram organizados por município. As microrregiões a que pertencem os dois municípios onde se localizam o empreendimento são, na Bahia, a microrregião de Santa Maria da Vitória (a qual faz parte da Mesorregião do Extremo Oeste Bahiano), conforme **figuras 2 e 3**, e, em Minas Gerais, a microrregião de Januária (a qual faz parte da Mesorregião Norte de Minas), conforme **figuras 4 e 5**.



Figura 2 – Mesorregião Oeste Bahiano, da qual faz parte a Microrregião Santa Maria da Vitória.



Figura 3 - Microrregião Santa Maria da Vitória, onde se localiza o Município de Cocos.

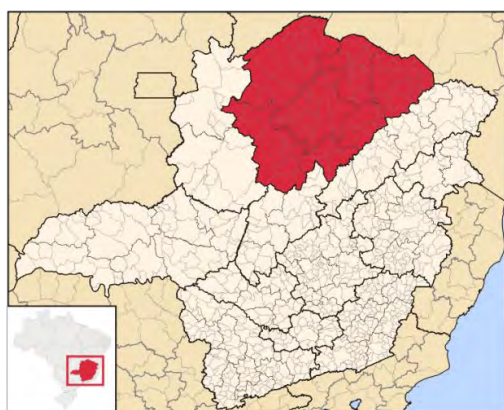


Figura 4 - Mesorregião Norte de Minas, da qual faz parte a Microrregião Januária.



Figura 5 – Microrregião Januária, onde se localiza o Município de Bonito de Minas.



O acesso é feito por estrada de terra, saindo da cidade de Montalvânia em direção à vila de Cachoeira do Gibão, distante cerca de 70 km, conforme pode ser observado no mapa constante do Anexo 1.

1.2. Características principais

A PCH CAIÇARA será construída a 268 km da foz do rio Carinhanha. O aproveitamento prevê a construção de um barramento constituído por vertedouro de soleira livre sobre o leito do rio ladeado por barragens de enrocamento em ambas as ombreiras. A Tomada d'Água será implantada na ombreira direita, compondo o barramento.

O **Circuito Adutor**, que consiste da estrutura da Tomada d'Água, condutos forçados com chaminé de equilíbrio e Casa de Força, desenvolve-se pela ombreira direita do rio numa extensão de aproximadamente 275,0m, vencendo um desnível de 33,0m.

A **Casa de Força** será do tipo semi-abrigada, dotada de duas unidades geradoras de 9,75 MW cada. O Canal de Fuga restituirá as águas turbinadas ao rio Carinhanha e terá cerca de 50,0m de comprimento e 20,0m de largura.

O **reservatório** da PCH Caiçara foi definido em acordo com o estabelecido no artigo 2º da resolução ANEEL 653/2003, que define que a área do reservatório é a “área da planta a montante do barramento, delimitada pelo nível d'água máximo normal de montante”. Por esse critério, as características do reservatório, para este nível máximo normal, são:

- volume = 68,21 hm³
- área (NA normal) = 7,99 km²
- perímetro = 37 km
- profundidade máxima = 32 m
- profundidade média = 8,5 m
- comprimento = 17 km
- área de drenagem total da bacia hidrográfica do reservatório = 4.224 km²

O enchimento do reservatório da PCH CAIÇARA se dará após a conclusão das obras da barragem, em duas etapas.

A primeira etapa das obras dar-se-á com o rio fluindo em seu leito normal. Poderão ser executadas, protegidas por septos naturais, as barragens de enrocamento de ambas as margens, a Tomada D'água e as obras de desvio do rio, compostas pelos canais de aproximação e de restituição e pela estrutura de desvio, que compreende três galerias posicionadas sob pequeno trecho de barragem de concreto na margem direita. Nos encontros dos canais com o rio também serão deixados septos de proteção, a serem removidos apenas quando da conclusão dessa etapa.



Para a execução das obras da segunda etapa o rio será desviado para um canal implantado na margem direita, que o conduzirá para as adufas de desvio implantadas na primeira etapa. Para tal serão implantadas duas ensecadeiras com material lançado, dispostas transversalmente ao rio, uma a montante e outra a jusante do eixo do barramento. A ensecadeira de montante se apoiará, na margem direita, em muro longitudinal ao canal de desvio, especialmente construído para isso.

O **canal de desvio** foi dimensionado considerando uma seção retangular de base 18,0m e comprimento de 200,0m, sendo 100,0m para cada lado das adufas. Terá fundo plano na cota 625,00m.

A **Chaminé de Equilíbrio** será construída a céu aberto, em concreto e com forma cilíndrica. Seu diâmetro interno será de 17,00m e sua altura de 19,00m.

A **Casa de Força** será do tipo semi-abrigada, provida de 2 unidades geradoras do tipo Kaplan “S” Horizontal, com gerador à montante, e potência unitária de 9.750kW, totalizando 19.500kW de potência instalada. A estrutura tem um comprimento total de 22,55m, sendo 10,86m a distância entre as linhas de centro das unidades geradoras.

O **Canteiro de Obras** deverá ser instalado nas proximidades das obras, centralizando sempre que possível os serviços de beneficiamento, fabricação, apoio logístico, etc., para melhor administração do processo, o que terá como consequência melhor qualidade dos produtos e economia.

Considerando a distância entre os diversos locais onde se desenvolverão as obras do Empreendimento, foi planejada a implantação de um único canteiro de obras, na margem direita do rio Carinhanha, contando com as instalações administrativas e industriais adequadas à realização dos trabalhos neles previstos.

O Canteiro foi posicionado próximo ao local das obras, em áreas já impactadas por atividades agrícolas, não ocorrendo supressão de vegetação nativa para implantação das estruturas do canteiro.

Pelo efetivo de pessoal a ser alojado e pelo prazo dos serviços, inicialmente foi adotada a solução de alojar as equipes operacionais em **alojamentos** montados próximos à área da obra, ou construções tipo pré-moldadas. Esta solução objetiva um maior conforto aos funcionários e uma otimização para o início dos serviços. A área de alojamentos foi prevista na margem direita do rio Carinhanha, próximo ao Canteiro.



2. CONTEXTO AMBIENTAL REGIONAL¹

2.1. Hidrografia

O rio Carinhanha, onde se localiza a PCH Caiçara, é afluente do rio São Francisco pela margem esquerda. Nasce no extremo sudoeste do estado da Bahia e banha também o estado de Minas Gerais.

A Bacia do rio Carinhanha (**Figura 6**) encontra-se totalmente inserida dentro das bacias sedimentares e possui ampla distribuição no território nacional e a qualidade das suas águas permite os aproveitamentos para diversos fins, tais como abastecimento humano, irrigação, turismo, entre outros.

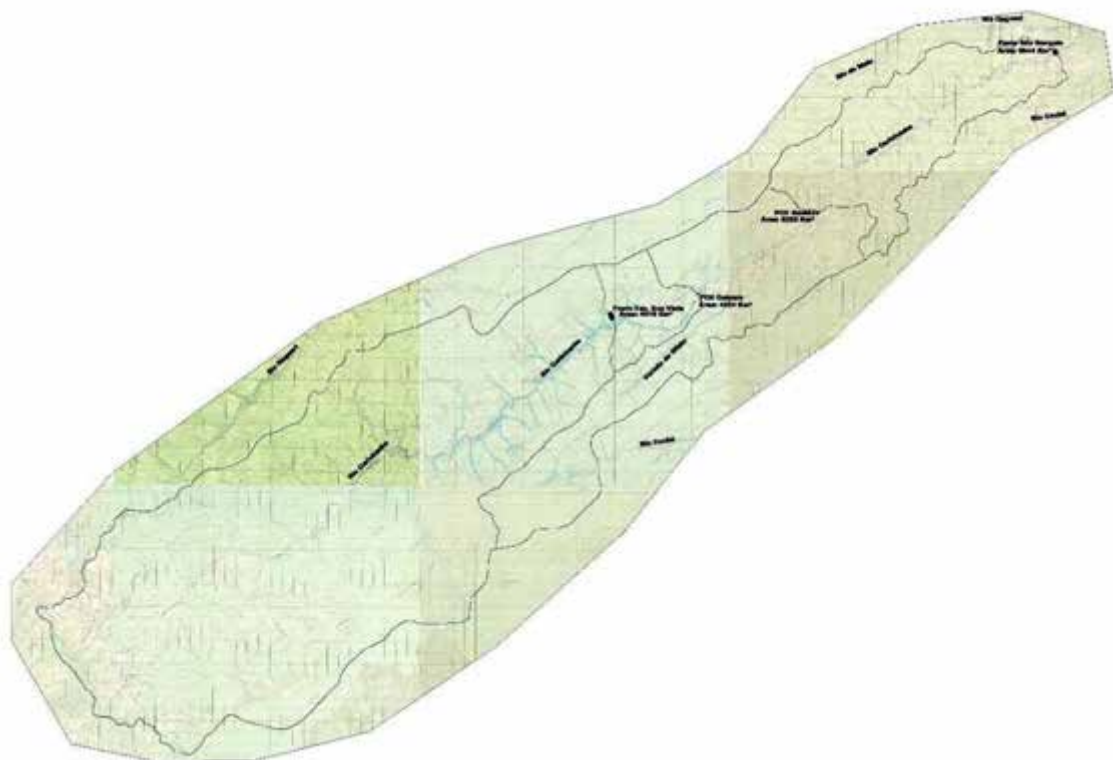


Figura 6 – Bacia do Rio Carinhanha.

Em seu trajeto o rio Carinhanha possui um padrão de drenagem meandrante o que evidencia o trabalho de entulhamento a que a bacia foi alvo remontando sua história geológica. Esses meandros ficam mais evidentes próximo a sua foz onde atualmente funcionam como lagoas marginais

¹ Dados extraídos do EIA da PCH Caiçara (Minas PCH; Limiar, xxx).



2.2. Geologia

A Sub-bacia do Rio Carinha apresenta um quadro geológico bastante diversificado, com ocorrências de unidades litoestratigráficas que vão do Pré-Cambriano Superior ao Cenozóico.

A **figura 7**, a seguir, ilustra as unidades geológicas presentes na área de estudo.

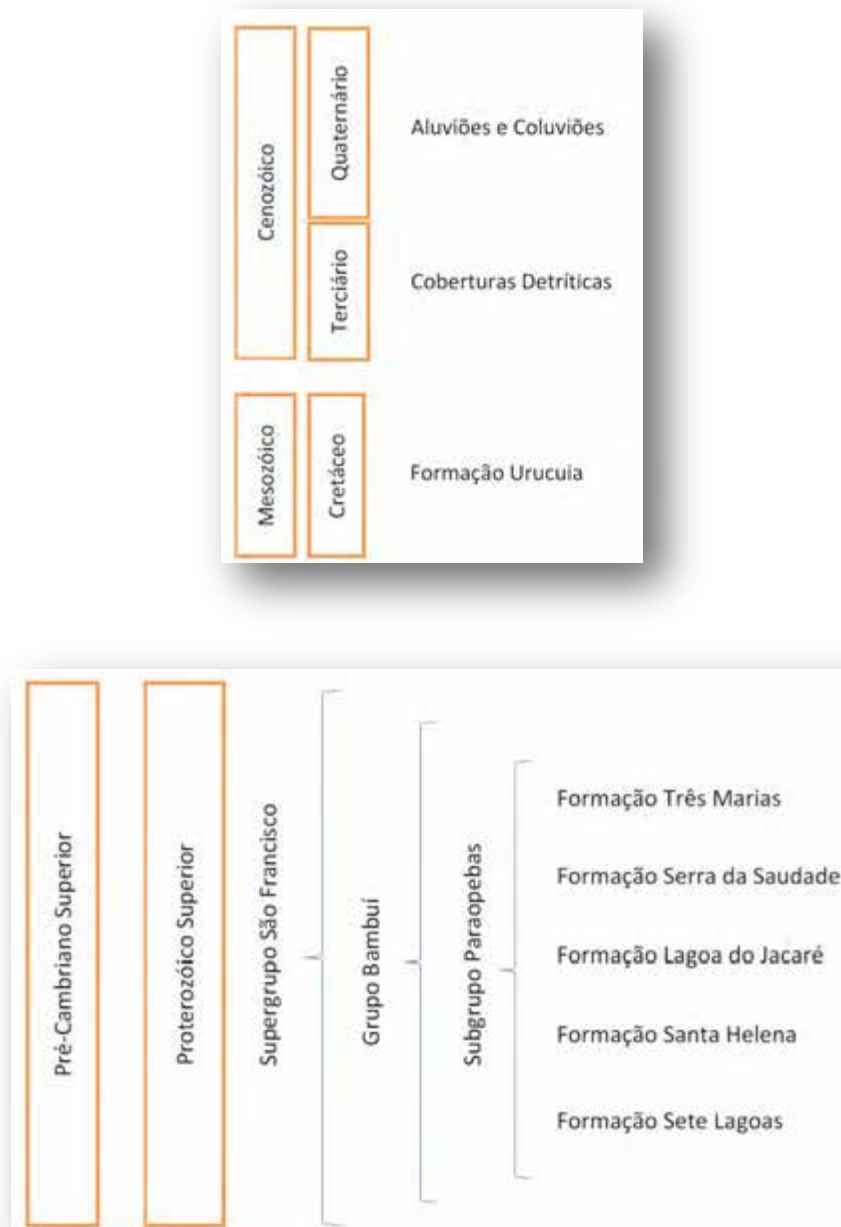


Figura 7 – Unidades geológicas presentes na Bacia do Rio Carinhanha.

Fonte: Eia da PCH Caiçara,



2.2. Geomorfologia

Na área da bacia, são identificadas quatro unidades de relevo: chapada, superfície ondulada, superfície de domínio cárstico, terraços e planícies aluviais.

A primeira unidade distribui-se nos amplos topos interfluviais esculpidos em arenitos do Grupo Urucuia, na margem esquerda do rio São Francisco. Esses topos interfluviais caracterizam-se por remanescentes de superfícies de aplainamento intermontano, que se ligam a vertentes dissecadas da superfície ondulada, suavemente convexas, associadas aos processos denudacionais comandados pela drenagem, com areias quartzosas oriundas dos arenitos cretácicos e concreções ferruginosas formadas a partir da canga da cimeira.

Os fundos de vales são preenchidos por sedimentos areno-silto-argilosos derivados de processo de acumulação alúvio-coluvial a partir das chapadas, tanto ao longo das superfícies alveolares das planícies fluviais quanto na sucessão de veredas.

A superfície ondulada situa-se em cotas inferiores à chapada e desenvolve-se principalmente sobre as unidades do Grupo Bambuí. Na margem esquerda do rio São Francisco, nas áreas com predominância de rochas pelíticas e margosas, como na região de Montalvânia próximo a área em estudo, impõe-se um relevo ondulado e rede de drenagem dendrítica a retangular.

Onde predominam as camadas de calcários e dolomitos do Grupo Bambuí; Formação Sete Lagoas e camadas e lentes espessas de calcarenitos da Formação Lagoa do Jacaré, torna-se mais expressiva a superfície do domínio cárstico. Esse relevo é marcado pela evolução cárstica modelada principalmente pelo escoamento superficial, infiltração da água e por processos fluviais normais atuantes no substrato carbonático e condicionados ao sistema de fraturamento do mesmo.

Essa unidade predomina nas áreas da Formação Sete Lagoas, aflorante ou recoberta por fina camada arenosa, especialmente nas regiões central e norte, na faixa que se estende do limite entre os municípios de São Francisco e Januária até Itacarambi, ocorrendo, ainda, em Montalvânia.

A superfície do domínio cárstico, caracteriza-se, dentre outros aspectos, pela: ocorrência de maciços rochosos com paredões abruptos e vários tipos de lapiês, geralmente condicionados às propriedades texturais e estruturais da rocha carbonática; presença de cavernas com condutos e espeleotemas; existência de vales secos, sumidouros e surgências; e ocorrência de depressões fechadas circulares ou elípticas, simples ou compostas-dolinas e uvalas, algumas das quais alongadas segundo a direção de fraturamento do substrato, e por vezes, formando lagos perenes, com água mesmo na estação seca.



A unidade fisiográfica dos terraços e planícies aluviais é constituída por areia, cascalho e lama situadas nas cotas inferiores a 500 m, sendo delimitada lateralmente pelas escarpas que a separam das unidades de superfícies onduladas, da superfície de domínio cárstico e do próprio rio, onde ela se interrompe em declive moderado.

Essa unidade não se encontra em processo de dissecação acentuada como as anteriores, posto que se situa em cotas próximas do nível de base regional. A presença de cursos d'água meandantes e a migração lateral de canais com a formação de sucessivas barras em pontal sugerem predominância da sedimentação por acresção lateral.

2.3. Pedologia

A área de estudo é ocupada por latossolos, argissolos, neossolos, gleissolos e cambissolos e suas associações, conforme Tabela 1.

TABELA 1
DISTRIBUIÇÃO DOS SOLOS DA ÁREA DE ESTUDO DA PCH CAIÇARA.

Classe de Solo	Área (ha)	Porcentagem (%)
Latossolos Amarelos (LA)	525481	31.6
Neossolos Flúvicos (RY)	20311	1.2
Cambissolos Hápticos (CX)	96695	5.8
Gleissolos Hápticos (GX)	60659	3.7
Neossolos Quartzarênicos (RQ)	957804	57.7
TOTAL	1660950	100.0

Fonte: EIA da PCH Caririnha.

Na **figura 8** a seguir é mostrada a distribuição dos solos na área de estudo regional. Há predominância de latossolos e Neossolos, que ocupam quase 90% da área de estudo. Os latossolos ocupam as cotas superiores nas chapadas, enquanto os neossolos estão presentes em cotas inferiores e próximas ao rio Carinhanha.

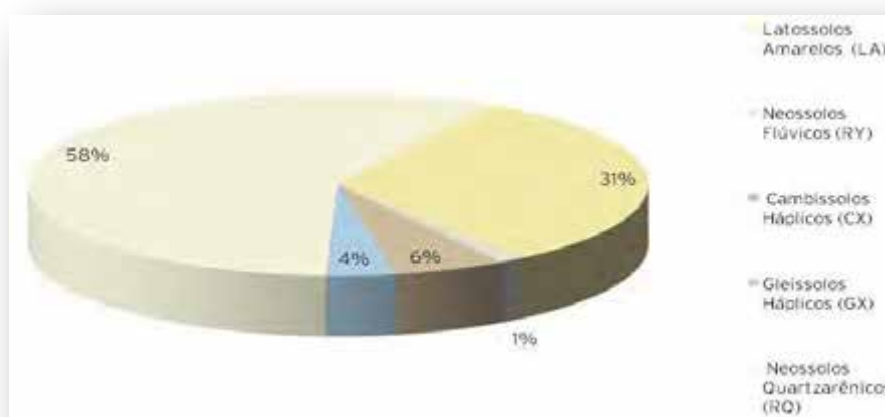


Figura 8 - Distribuição dos grupos de solos na AII.

Fonte: Eia da PCH Caiçara.



Na área, não se encontram solos com aptidão agrícola para baixo nível de manejo, apropriado, portanto, ao cultivo para sociedades indígenas agricultoras, embora pequenas roças pudessem ser cultivadas. Essas características tornam improvável o encontro de grandes aldeias na área de estudo.

2.4. Vegetação

No que se refere aos aspectos vegetacionais, a região está inserida no bioma cerrado, apresentando em sua paisagem inclusões de formações florestais, em meio a formações savânicas e campestres. Dentre os diversos tipos fisionômicos de vegetação nessa região, sobressaem as veredas, que ocorrem em geral em áreas de nascentes, com elevado nível de umidade no solo. As veredas são comunidades hidrófilas formadas por dois tipos de vegetação: uma herbácea-graminosa que ocupa a maior parte de sua área, e outra arbórea-arbustiva com predominância dos buritis.

O buriti (*Mauritia flexuos*) é uma espécie de palmeira de porte arbóreo, que caracteriza as veredas da região dos cerrados do Brasil Central, definindo as áreas tropicais brejosas, já que diferem facilmente da vegetação de cerrado que os cerca. Em fases mais evoluídas, podem ser encontradas na vereda, junto aos buritis, ilhas de vegetação lenhosa. Quando os vales tornam-se mais encaixados e o lençol freático é rebaixado, as veredas dão lugar às matas ciliares.

No que se refere à utilização de recursos, a palha do buriti é amplamente utilizada pela população local para construção de palhoças e tetos de casas, sendo o fruto consumido *in natura*, em forma de suco ou de óleo.

Trata-se de recurso natural que certamente foi utilizado também pelos habitantes pré-coloniais que ocuparam a região, assim como outros produtos naturais do cerrado, tanto vegetais como faunísticos.



3. CONTEXTO ETNOHISTÓRICO REGIONAL

Quando se observa o Mapa Etno-histórico do Brasil e Regiões Adjacentes, elaborado por Curt Nimuendaju em 1944 (IBGE, 1981), a área onde será implantada a PCH Caiçara e todo o seu entorno aparece como um grande vazio no que concerne à ocupação indígena.

Esse imenso vazio, segundo Melatti (2011), decorre da conquista do interior do Nordeste, empreendida na segunda metade do século XVII, quando se efetiva a chamada “Guerra dos Bárbaros” (Puntoni, 2000), uma série de ações armadas contra os indígenas da região, que vai durar até o século seguinte. Dessas ações, participarão os criadores de gado, por um lado, e os bandeirantes paulistas, por outro, de um lado e outro do rio São Francisco, onde também vão se estabelecer missões religiosas.

Santos (2010), em sua tese de Doutorado, denomina de sertão baiano a extensa região que, no período entre 1650-1740, abarcava o conjunto espacial constituído pelo interior da capitania da Bahia, Piauí, norte do atual estado de Minas Gerais e margem esquerda do médio São Francisco. Segundo este autor:

“A pressão das frentes de expansão luso-brasileira no sertão nordeste foi suficientemente forte para provocar movimentos migratórios mais intensos, duradouros e decisivos do que as migrações sazonais dos povos não sedentários. A fuga para o „mais interior do sertão“ – expressão empregada em documentos seiscentistas – pode ter figurado como a alternativa possível ao descimento e à escravização. Do ponto de vista desses povos, uma dramática coincidência se impôs entre o meio que habitavam e a necessidade de expansão econômica luso-brasileira: os terrenos de caatinga e cerrado eram, em razão da topografia relativamente plana, da vegetação arbustiva e da ausência de matas fechadas os mais propícios às pastagens que formariam a „zona de criação”.” (SANTOS, 2010: 52).

Essa ocupação do “sertão baiano”, como denomina o autor, foi anterior à ocupação colonial ocasionada pelos núcleos de exploração aurífera, que dariam origem à Capitania das Minas Gerais e estaria na origem do esvaziamento indígena da área de interesse para o presente projeto.

Quando a bandeira de Fernão Dias Pais percorreu a região, na década de 70 do século XVII, já se encontravam sesmarias e arraiais no interior do sertão do São Francisco, em terras conquistadas dos índios, duas décadas antes, portanto, da efetiva colonização da região.





Figura 9 – Bandeira de Fernão Dias Pais (1674-1681)

Fonte: multirio.rio.rj.gov.br

O médio São Francisco especificamente, que é o que interessa mais de perto a este projeto, foi conquistado sem nenhuma participação governamental, por iniciativa de paulistas autônomos, em bandeiras de aprisionamento de mão-de-obra indígena. Segundo Santos (2009), a falta de documentação sobre esse processo muito provavelmente decorre exatamente de seu caráter exclusivamente privado.

As guerras contra os tapuias, os quais constituíam os indígenas do sertão nordestino, foram, segundo Hemming (1978), as menos registradas nos documentos históricos, estando restritas a alguns papéis oficiais. Inexistem relatos ou crônicas com a etnologia dos grupos indígenas agrupados sob a denominação geral de “tapuia”.

Aos nativos do sertão, todos tapuias, portanto, conforme os escassos documentos da época, restou apenas a fuga para áreas mais remotas, desertas e de difícil acesso do sertão, tais como topos de serras, com matas fechadas e poucas fontes de alimentos, o que, por sua vez, exigia populações menores, maior mobilidade e cultura material menos densa, fatores que tem implicação direta na visibilidade arqueológica dos locais que lhes serviram de assentamento no passado.



4. A ARQUEOLOGIA REGIONAL

4.1. A arqueologia da margem esquerda do Médio São Francisco

Interessa especialmente, aqui, o que se conhece sobre a arqueologia da bacia do médio São Francisco, entre seus afluentes Rio Corrente (BA) e Rio Urucuia (MG), região que pode ser visualizada na figura 10, abaixo.

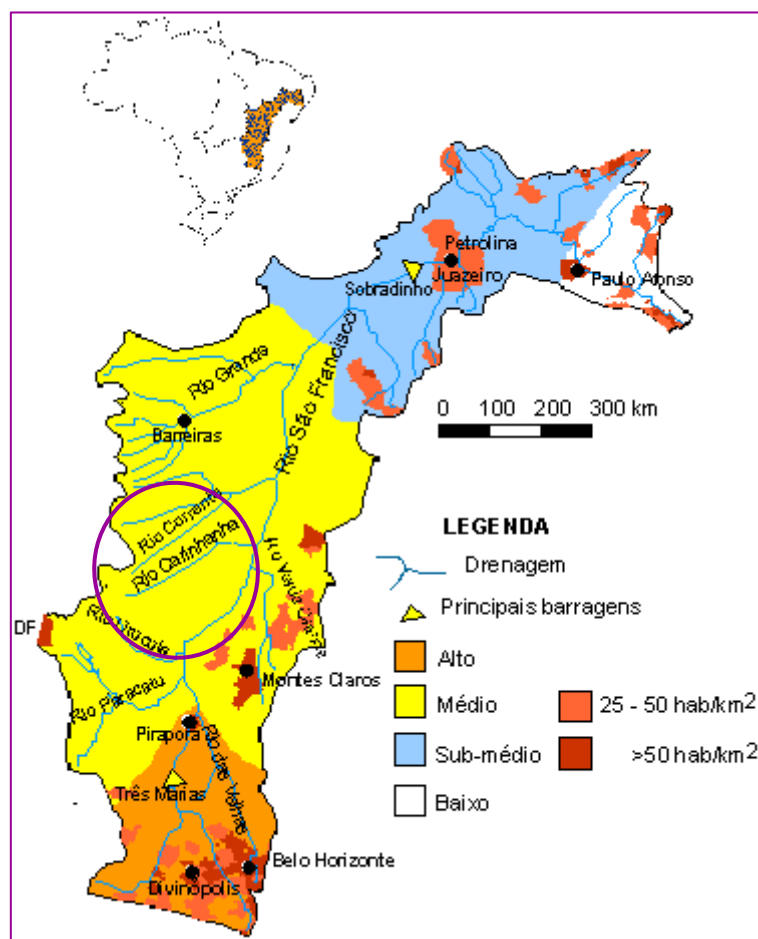


Figura 10 – Subdivisão da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com destaque para o trecho de interesse para a presente contextualização, no Médio São Francisco.

Fonte: <http://baciafrancisco.blogspot.com.br/2010/06/bacia-do-rio-sao-francisco-e-terceira.html>

“Ocupações humanas muito antigas foram assinaladas nos vales dos rios Pratudão, Formoso e Correntina formadores do Corrente, afluente por sua vez do São Francisco, nos municípios de Coribe e Santa Maria da Vitória (P. I. Schmitz 1994; 1996; 1997). Prospecções em áreas de cerrado e de caatinga arbórea assinalaram em torno de 60 sítios pré-históricos, entre abrigos calcáreos e ocupações em lugares abertos pré-cerâmicos e cerâmicos. Os resultados dessas pesquisas evidenciaram seqüências estratigráficas que demonstraram a presença de caçadores-coletores diversificados, nessa área da depressão sanfranciscana, a partir de 9000 anos BP.

Ocupações mais antigas foram também detectadas no abrigo Morro Furado, em Coribe, onde se obtiveram cronologias com seqüências estratigráficas a partir de mil



anos BP, com estratos datados em 5000, 6000 e 9000 BP anos em números redondos.” (MARTIN, 1998: 8).

Segundo a mesma autora (1999), há datações seguras para a ocupação humana no vale do São Francisco desde 7.000-6.000 anos AP. essas populações mais antigas seriam portadoras de uma indústria lítica que foi englobada, por alguns especialistas, numa tradição cultural denominada Itaparica. Segundo diversos especialistas, os instrumentos da Tradição Itaparica caracterizam-se pela ocorrência de artefatos plano-convexos, obtidos pela técnica do lascamento unifacial, posteriormente retocados, total ou parcialmente, uni ou bilateralmente, numa extremidade ou em toda sua periferia, classificados, conforme a posição ou extensão dos retoques, como lesmas ou raspadores, terminais, laterais ou duplos, usando como matéria-prima rochas disponíveis localmente, como o sílex, o arenito silicificado e o quartzito (figura 11).



Figura 11 – Exemplos de artefatos da Tradição Itaparica.

Acervo: MAE-UFBA. Fonte: http://galileu.globo.com/edic/109/rep_historia2.htm.

Também do lado mineiro foram feitas pesquisas sobre a ocupação pré-colonial antiga, por parte de sociedades caçadoras-coletoras, na região do Alto-Médio São Francisco. Os estudos se concentram nos municípios de Januária, Montalvânia, Itacarambi e Juvenília. As pesquisas nos abrigos calcários da região evidenciaram uma ocupação inicial entre 11 mil e 12 mil anos. Dentre os sítios pesquisados, especial atenção se deu ao Abrido do Boquete, objeto de campanhas de escavações sistemáticas entre 1981 e 1998. O sítio se localiza no município de Januária, no canyon do Rio Peruaçu, afluente da margem esquerda do Rio São Francisco. Os resultados das pesquisas podem ser vistos numa série de publicações, conforme bibliografia ao final do projeto.

Sítios da Tradição Itaparica foram encontrados na área de estudo na sub-bacia do Rio Corrente, no município de Correntina (BA).

Sítios de arte rupestre também foram identificados na região, tendo sido agrupados numa tradição cultural denominada Tradição São Francisco, cujas características são figuras abstratas, geometrizes, policrômicas, destacando-se várias tonalidades de vermelho, amarelo, branco e preto (ETCHEVARNE, 2000). Etchevarne et al. consideram que a maioria dos grafismos rupestres encontrados nos sítios arqueológicos da Bahia é de autoria de sociedades caçadoras-coletoras.



Alguns sítios de arte rupestre da Tradição São Francisco foram registrados na bacia do Rio Corrente (BA). Fernandes assim descreve as pinturas de um dos sítios por ele visitado (Figura 12):

“São figuras geométricas, predominantemente pentiformes, aos que se seguem, em ordem decrescente de frequência, grades, tridáctilos, bastonetes, pontos e círculos. Foram executadas em branco, a maioria, seguido pelo vermelho e, raramente o preto. Alguns poucos motivos dão a impressão de ser amarelos, todavia, tal tonalidade pode decorrer de uma degradação do vermelho ou uma transformação do branco. Ainda existe a chance do amarelo resultar da interação entre os pigmentos brancos e vermelhos de um motivo repintado. O pigmento branco e o vermelho formam traços grossos, possivelmente aplicados com o dedo, ao passo que o pigmento preto teria sido aplicado em crayon, talvez com carvões.” (FERNANDES, 2011: 5).



Figura 12 – Painel de pinturas rupestres do Sítio Abrigo do Mato, margem do Rio Corrente, Oeste da Bahia. Foto: Luydy Fernandes. Fonte: Fernandes, 2011.

No trecho mineiro da área enfocada, a equipe do Museu de História Natural da UFMG que dedicou vários anos ao estudo da arte rupestre da região, procurou levantar e classificar os grafismos rupestres ali existentes.

No que concerne à Tradição São Francisco, confirmam o geometrismo das figuras, ressaltando sua grande variedade, seu colorido diversificado e localização sempre bem visível. Destacam que alguns painéis chegam a alcançar 18 metros de altura.

Segundo Ribeiro, são comuns as superposições de grafismos na mesma tradição, em momentos cronológicos distintos, como verificado na Lapa do Rezar, em Peruaçu, MG (**Figura 13**).

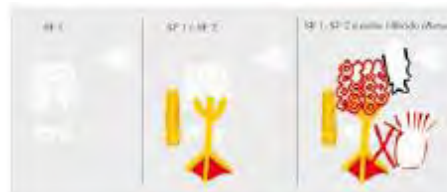


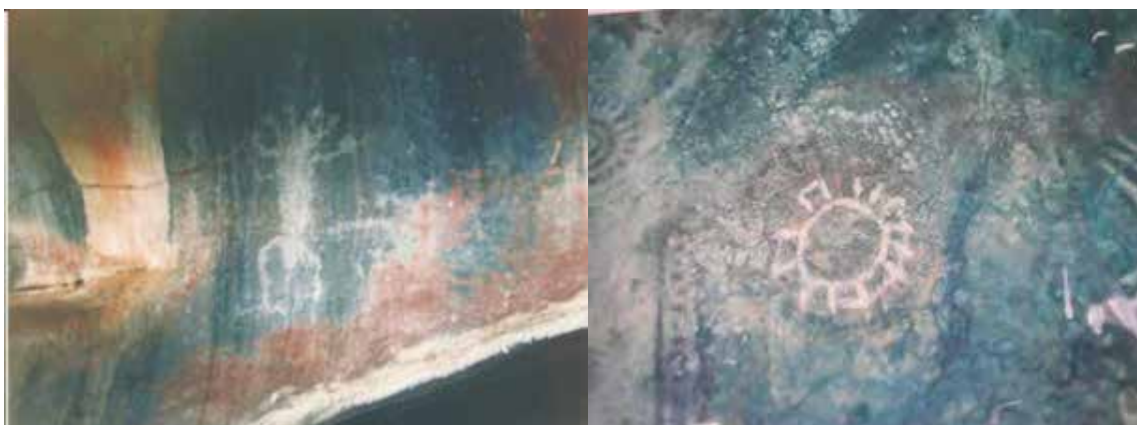
Figura 13.



A respeito, diz Prous:

“Além das figuras utilizarem duas ou mais cores, aproveitam a própria cor do relevo para compor o desenho. Uma das figuras mais recentes dessa tradição, na Lapa do Veado, foi datada em 2,8 mil anos.” (In: <http://revista.fapemig.br/materia.php?id=175>. Acesso em julho/2012).

De acordo com esse mesmo pesquisador, a Tradição Nordeste também alcança o Norte do Estado de Minas Gerais, em período mais recente, na sub-bacia do Rio Caririnha, ocorrendo tanto em Januária e Montalvânia, numa unidade estilística denominada Piolho de Urubu. O estilo se caracteriza por pinturas naturalistas, representando vegetais (coqueiros, pés de milho), mas principalmente animais (quadrúpedes, pernaltas, tamanduás, peixes e o que parece serem aracnídeos). Ocorrem em paredões, nos mesmos sítios, mas abaixo das pinturas da Tradição São Francisco (**Figuras 14 a 17**).



Figuras 14 e 15 - Pinturas rupestres em Montalvânia, MG. Fonte: <http://www.montalvania.mg.gov.br/pontosturisticos.php>



Figuras 16 e 17 - Painéis de pinturas rupestres no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Januária, MG.

Fonte: <http://ab-imagensincriveis.blogspot.com.br/2009/08/vale-do-peruacu-01-januaria-e-08.html>



Ainda segundo Prous, o número de sítios arqueológicos aumenta consideravelmente nessa região entre dez mil e dois mil anos atrás, sendo que por volta de quatro mil anos, há indícios de aparecimento de cultivo de vegetais, especialmente o milho. Os sítios arqueológicos desse período aparecem associados a vasilhames cerâmicos. A partir de dois mil anos atrás, nota-se maior presença e diversificação da cerâmica. A argila era modelada com as mãos e depois queimada a céu aberto (não utilizavam fornos). A cerâmica reflete diferentes tradições, associadas a populações e culturas distintas.

A mais antiga dessas tradições relacionava-se a uma população de transição entre as sociedades caçadoras-coletoras e as sociedades horticultoras e aparece em todo o Vale do São Francisco. Sua cultura material foi denominada Tradição Una.

“Ocupantes tanto de grutas como de sítios abertos, os grupos da Tradição Una eram portadores de uma cerâmica pequena, tecnologicamente bem feita, cor escura (devido à queima redutora), formas arredondadas (as mais antigas lembrando a forma de cabaças) e alguma decoração plástica. Acompanhando esta cerâmica, aparece material lítico (lascado, polido e picoteado), adornos diversos e, nos sítios de maior preservação, abundante material têxtil e vegetal.” (CHEUICHE MACHADO, 1990; 1992: 94-98, *apud* SEDA, 2001).

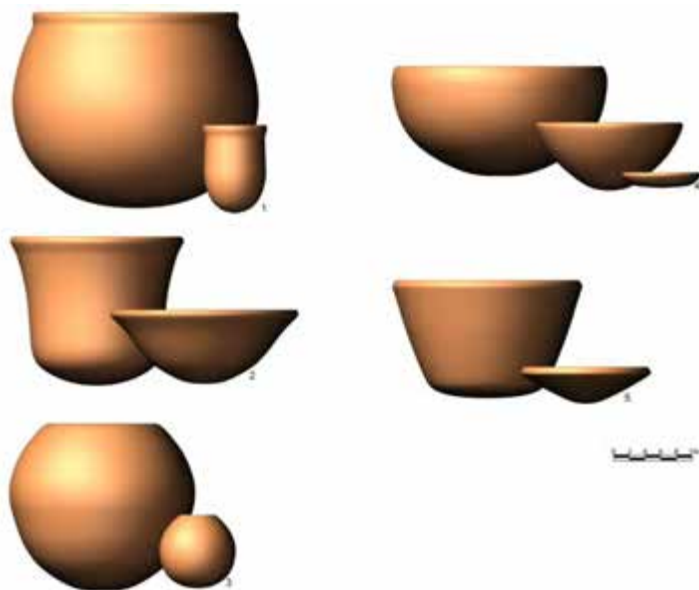


Figura 18 - Formas reconstituídas de vasilhas cerâmicas da Tradição Una.
Desenho: Sérgio da Silveira, a partir de Schmitz *et al*, 1982.

Na área de estudo, até o momento foram identificados sítios da Tradição Una nas sub-bacias do Rio Corrente (BA), nos municípios de Correntina e Santa Maria da Vitória, e na sub-bacia do Rio Caririnha, no município de Coribe (BA).

Mais recentemente, aparecem na região sítios arqueológicos da Tradição Aratu, caracterizados por aldeias de grandes dimensões, geralmente encontradas em ambientes abertos, de relevo ondulado, ocupando, segundo Prous (1991), as meias



encostas das elevações suaves ou os baixos terraços, sempre nas proximidades de cursos d'água. Não são muito numerosas na área de estudo, tendo sido registrados, até o momento, apenas no município de São Félix do Coribe, sub-bacia do rio Corrente, BA (Fernandes, 2003).

Caracterizam a cerâmica Aratu as vasilhas periformes, esféricas ou elipsóides, raramente planas. A decoração é rara ou extremamente modesta. As bordas dos recipientes são simples e as bases são em geral arredondadas, côncavas e ocasionalmente furadas. São comuns as vasilhas de grandes dimensões, com capacidade volumétrica de dezenas a centenas de litros.

A diversidade das formas das vasilhas da Tradição Aratu é exemplificada na **figura 19**, abaixo.

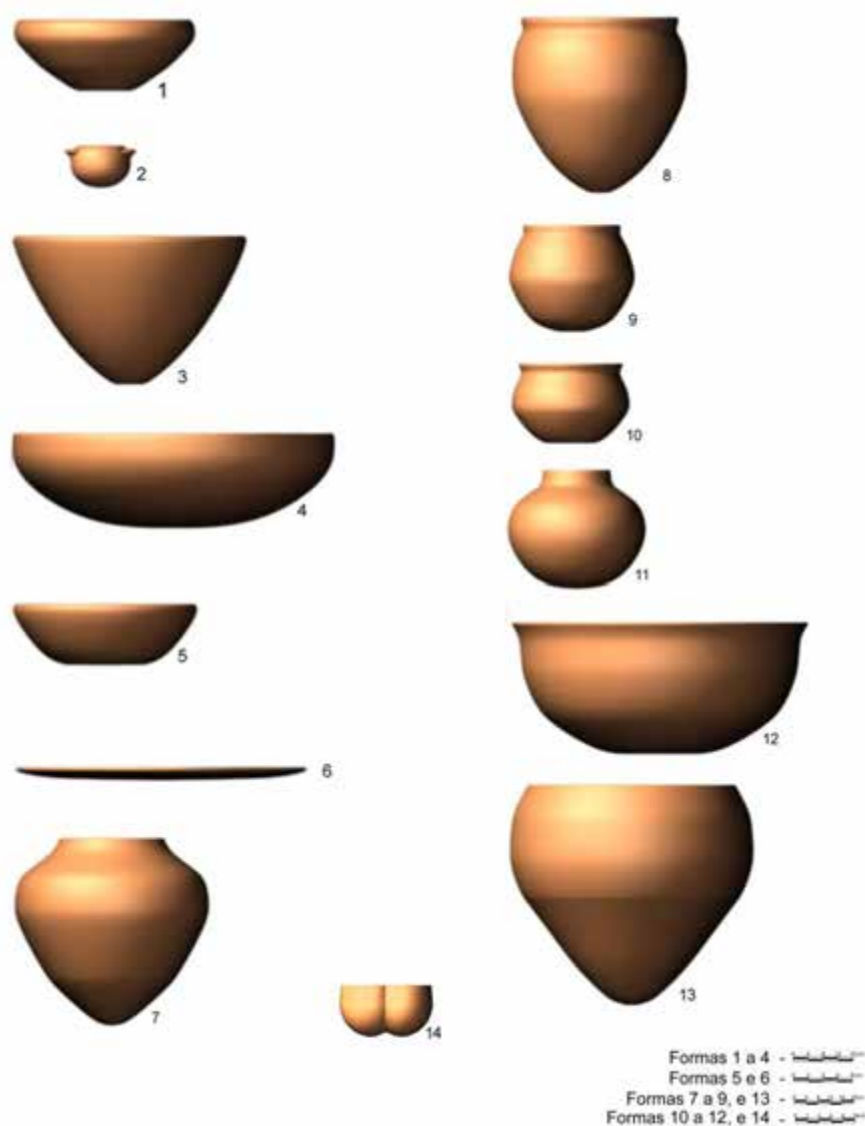


Figura 19 – Formas reconstituídas de vasilhas cerâmicas da Tradição Aratu.
Desenho: Sérgio da Silveira, a partir de Schmitz *et al*, 1982.



As populações pré-coloniais a penetrarem mais tardiamente na área de estudo foram as de cultura material atribuída à Tradição Tupiguarani, cujos sítios também são pouco numerosos na área de estudo, tendo sido registrados apenas na sub-bacia do Rio Corrente (municípios de Santa Maria da Vitória e São Félix do Coribe) e na sub-bacia do Rio Urucuia (município de Riachinho).

Prous (2003: 97) menciona que, na zona interiorana:

Os tupiguaranis instalavam suas aldeias na encosta de morros, dominando os principais rios navegáveis. Construíam algumas grandes casas (as malocas) que abrigavam famílias extensas(...). A maioria destas casas, feitas de galhos trançados e cobertas de folhas, podiam medir dezenas de metros de comprimento. A aldeia era geralmente formada por diversos agrupamentos habitacionais, cada um composto por várias casas de famílias aparentadas, ao redor de um espaço aberto, onde se cozinhava e comia.

Baseavam sua alimentação na mandioca amarga e instalavam suas roças nas terras férteis ocupadas pelas matas galerias (que se desenvolviam ao longo dos grandes rios), onde abriam clareiras para plantar. Com o milho mastigado faziam uma bebida fermentada – o cauim, utilizado em cerimônias coletivas e preparado em grandes vasos de cerâmica.

Portanto, as sociedades da *Tradição Tupiguarani* subsistiam da agricultura (sendo a mandioca o produto de maior destaque), complementada por caça e pesca. Apresentam uma cultura material característica, que claramente as distingue das demais sociedades agricultoras. Sua cerâmica caracteriza-se pelo emprego do antiplástico de cacos moídos. Os elementos decorados são quantitativamente expressivos em relação ao conjunto das vasilhas cerâmicas. Na área de estudo, a decoração pintada predomina sobre a plástica.



Figura 20 (esq) – Exemplo de urna pintada tupi-guarani procedente da Bahia. Foto: Julio C. M. Oliveira. Fonte: ETCHEVARNE, 2011.

Figura 21 (dir) - Exemplo de vasilha pintada tupi-guarani procedente de Minas Gerais.
Acervo: Museu da Lapinha, MG. Fonte: PROUS, 2003.
(sem escala)



A diversidade das formas das vasilhas da Tradição Tupiguarani é exemplificada na **figura 22**, a seguir.

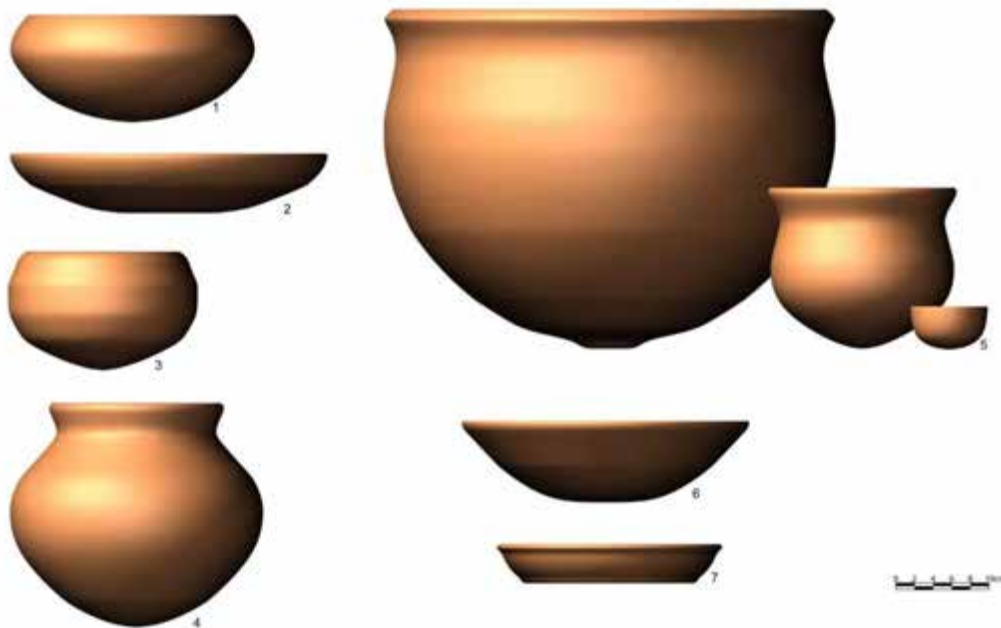


Figura 22 - Formas reconstituídas de vasilhas cerâmicas da Tradição Tupiguarani.
Desenho: Sérgio da Silveira, a partir de Schmitz *et al*, 1982.

4.2. Sítios arqueológicos registrados na área de estudo

Na **sub-bacia do Rio Corrente (BA)**, existem 65 sítios cadastrados no IPHAN, conforme gráfico abaixo:

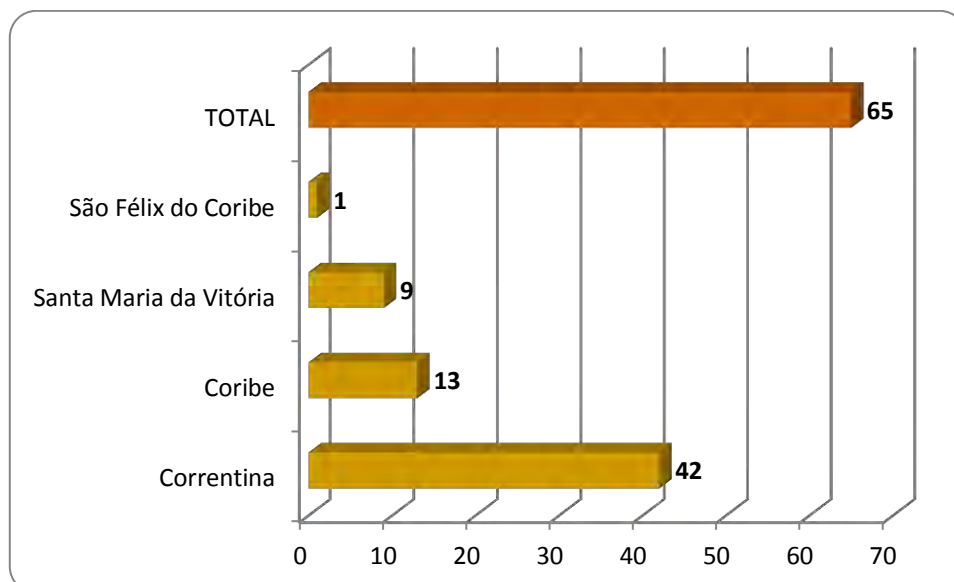


Figura 23 – Sítios arqueológicos cadastrados na bacia do Rio Corrente (BA), por município.
Fonte: CNSA/SGPA/IPHAN.



Apenas um desses sítios, registrado no município de Coribe, é histórico, com restos de madeira queimada, indicando ocupação curta, com forte possibilidade de tratar-se de ocupação recente.

Na sub-bacia do Rio Caririnha (BA/MG), por sua vez, existem 211 sítios cadastrados no IPHAN, conforme gráfico abaixo:

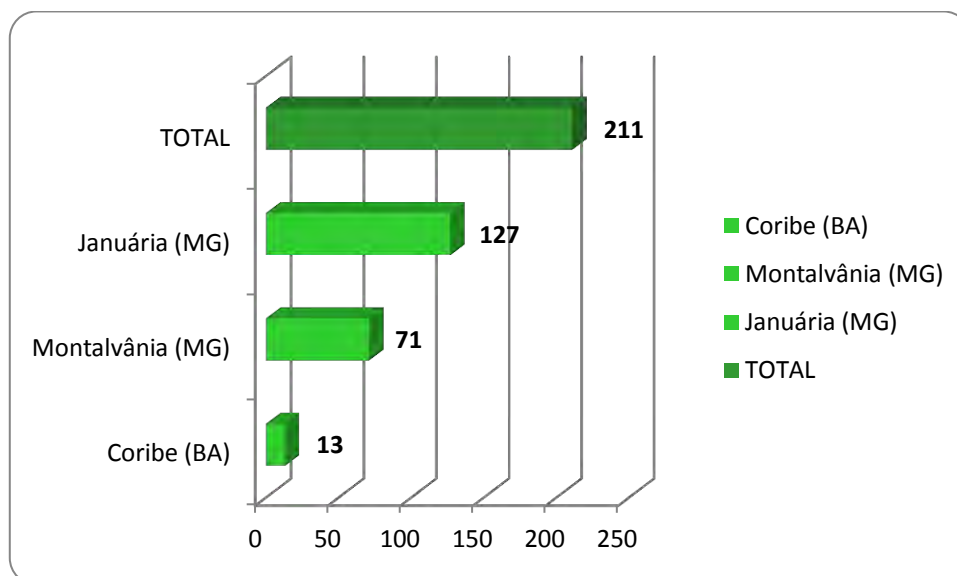


Figura 24 – Sítios arqueológicos cadastrados na bacia do Rio CARIRANHA (BA/MG), por município. Fonte: CNSA/SGPA/IPHAN.

Já na **sub-bacia do Rio Urucuia (MG)**, existe apenas um sítio cadastrado no IPHAN, no município de Riachinho.

As diferenças no número de sítios arqueológicos conhecidos nessas sub-bacias não tem relação necessária com maior ou menor densidade de ocupação dessas regiões durante o período pré-colonial, mas provavelmente com o maior ou menor número de pesquisas arqueológicas de que cada região foi objeto.



5. OBJETIVOS DO PROJETO

5.1. Etapa de Diagnóstico

- 1) Avaliar a diversidade e densidade de sítios arqueológicos existente nas áreas de intervenção do empreendimento;
- 2) Avaliar o estado de integridade desses sítios, estimado em função da profundidade e dos usos do solo ao longo do tempo, bem como dos fatores naturais que possam ter preservado ou comprometido a matriz de sustentação dos bens arqueológicos (solo);
- 3) Avaliar os impactos potenciais e reais do empreendimento sobre os bens arqueológicos identificados e os previstos em suas áreas de intervenção.
- 4) Refinar e adequar, se necessário, a partir dos conhecimentos adquiridos nesta primeira etapa, os procedimentos pensados para a etapa seguinte, de prospecções sistemáticas.

5.2. Etapa de Prospecção

- 1) Prevenir a destruição de sítios arqueológicos nas áreas de intervenção direta do empreendimento.
- 2) Identificar a diversidade de sítios arqueológicos existente na área do reservatório.
- 3) Correlacionar os sítios arqueológicos identificados com o contexto ambiental de sua implantação e com os conhecimentos pré-existent sobre a arqueologia regional.
- 4) Elaborar, caso a caso, planos específicos de preservação, resgate ou monitoramento arqueológico dos sítios ameaçados pelas obras. A preservação será sempre a medida preferida, recorrendo-se às demais apenas na absoluta impossibilidade de ser evitada alguma interferência em sítio arqueológico.

5.3. Atividades de Educação Patrimonial

O principal objetivo das atividades educativas será o de prevenir que, por desconhecimento, os profissionais da empreiteira encarregada da implantação da PCH venham a causar danos aos bens arqueológicos regionais.



6. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Os procedimentos de pesquisa, neste projeto, vão ser diferenciados, por etapa, conforme exposto a seguir:

6.1. Etapa de Diagnóstico

Para esta etapa, os pesquisadores farão percorrimento a pé da área onde se pretende implantar a PCH e seu entorno, aproveitando os acessos atualmente disponíveis, buscando sempre que possível abranger todas as áreas onde estão previstas movimentações de solo, sempre levado em conta que na fase de Licença Prévia várias das intervenções ainda estão indefinidas, o que dependerá do projeto executivo, que só será definido em fase posterior.

Neste percorrimento, os pesquisadores farão coleta de informações orais junto aos moradores das vizinhanças, examinarão os elementos paisagísticos de interesse arqueológico (relevo, cobertura vegetal, cursos d'água próximos, usos do solo atuais, etc) e verificarão, nas áreas onde a visibilidade do solo seja possível, a existência de vestígios arqueológicos aflorados em superfície. Eventualmente, poderão fazer coleta de exemplares de cultura material que sejam posteriormente difíceis de ser reencontrados e algumas sondagens no solo, em especial no caso de dúvida de profundidade do solo, para saber a possibilidade de algum compartimento ambiental ter bens arqueológicos enterrados e não aflorados.

Privilegiar-se-á, portanto, nesta fase da pesquisa, o levantamento de superfície, por acreditar-se no potencial que, nessa região, os materiais tenham de estar ao menos parcialmente aflorados, mas acompanhado de testes de enxada nas áreas de vegetação mais fechada (adaptação dos *shovel-tests*), para aumento da probabilidade de descoberta de sítios arqueológicos (SHOTT, 1989).

Os indicadores arqueológicos utilizados para identificação das diversas categorias de sítios serão os seguintes:

- Vestígios cerâmicos em superfície: indicadores de antigos assentamentos de populações horticultoras, em estágio inicial ou avançado de desestruturação espacial, devido a fatores antrópicos ou naturais, que levaram ao afloramento e dispersão dos vestígios;
- Vestígios líticos em superfície: indicadores de antigos assentamentos de populações caçadoras-coletoras, ou de atividades de produção de artefatos líticos por populações ceramistas, em estágio inicial ou avançado de desestruturação espacial, devido a fatores antrópicos ou naturais, que levaram ao afloramento e dispersão dos vestígios;



- Vestígios cerâmicos enterrados: indicadores de antigos assentamentos de populações horticultoras, provavelmente em bom estado de conservação, devido à proteção física representada pela cobertura de solo;
- Vestígios líticos enterrados: indicadores de antigos assentamentos de populações caçadoras-coletoras, ou de atividades de produção de artefatos líticos por populações ceramistas, provavelmente em bom estado de conservação, devido à proteção física representada pela cobertura de solo;
- Vestígios históricos em superfície: indicadores de ocupação recente da área, por representantes da sociedade colonial ou nacional, em estado de conservação dependente dos fatores pós-deposicionais que se deram após o abandono do local por seus ocupantes.

Pelas características da área de implantação do empreendimento, não há perspectivas de encontro de sítios de arte rupestre.

Eventuais sítios arqueológicos só serão delimitados nesta fase se a cobertura vegetal o permitir. Neste caso, serão empregados os procedimentos especificados adiante e ilustrados na **figura 28**. Se não for possível, a delimitação será feita na fase posterior, de prospecção arqueológica. Todos os dados serão georreferenciados, mapeados e objeto de registro fotográfico. Formulários específicos serão preenchidos em campo e, posteriormente, digitados em computador.

Todos os dados levantados, secundários e de campo serão sistematizados em gabinete e, sempre que possível, associados entre si e com os dados ambientais relevantes para a compreensão da arqueologia da área de estudo.

6.2. Etapa de Prospecções Sistemáticas

As pesquisas arqueológicas preventivas exigem a combinação simultânea e dinâmica de prospecções sistemáticas e delimitação e avaliação estratigráfica de sítios arqueológicos identificados.

Dentre essas características, destacam-se: estado de preservação, dimensões, espessura e profundidade das camadas arqueológicas, densidade e tipo de cultura material e estruturas arqueológicas ainda preservadas.

As prospecções arqueológicas pretendem verificar todos os locais onde atividades direta ou indiretamente associadas à instalação da PCH Caiçara venham a interferir no solo, matriz de sustentação dos bens arqueológicos.

Para tal, serão empregados procedimentos testados em prospecções arqueológicas (Schiffer et alli, 1978; Ferdière, 1998; Banning, 2002; White & King, 2007), já utilizados com



êxito pela Scientia em empreendimentos similares (Scientia, 2006a, 2006b, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2010). Os passos a serem seguidos em campo serão os seguintes:

6.2.1. Para prospecção do canteiro de obras:

Vistoria de toda a superfície do terreno, através de caminhamentos em *transects* paralelos, eqüidistantes entre si e execução de uma malha sistemática de sondagens, a distâncias regulares, também por toda a superfície da área a ser investigada, para verificação da ocorrência tanto de vestígios arqueológicos aflorados na superfície do solo, quanto enterrados.

As sondagens deverão ser intercaladas espacialmente entre os transects, conforme **figura 25**, a seguir:

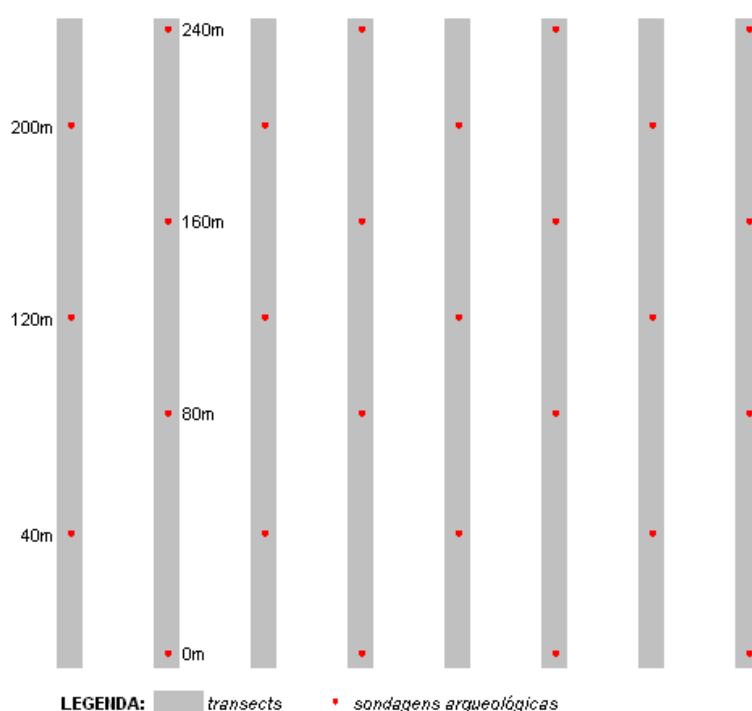


Figura 25 – Esquema da prospecção no canteiro de obras. A figura simula um controle sistemático a cada 40m, mas este intervalo poderá ser adaptado, em função de características do projeto de engenharia.

Os locais onde serão instaladas estruturas de pequenas dimensões, como a casa de força e a chaminé de equilíbrio, serão objeto de vistoria de superfície e sondagens pontuais;

6.2.2. Para prospecção do canal de desvio

Caminhamento no traçado projetado canal, em duas linhas paralelas, para verificação da ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados em superfície. Em intervalos eqüidistantes de 80 m, duas sondagens, uma em cada linha, para verificação da existência de vestígios arqueológicos enterrados no subsolo. As sondagens de uma



margem deverão iniciar no ponto zero e as da outra, no ponto 40, de modo a assegurar um controle a cada 40m (**figura 26**).

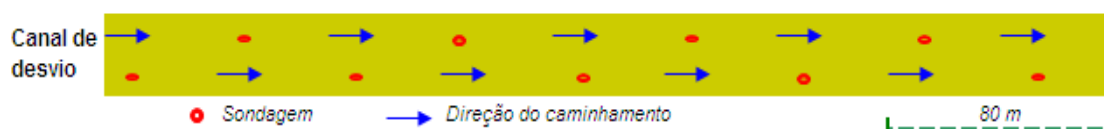


Figura 26 – Esquema da prospecção no canal de desvio.

6.2.3. Para prospecção da área do reservatório

A área do reservatório, por sua vez, será prospectada por amostragem. A amostragem baseia-se no pressuposto de que existem fortes regularidades no comportamento humano (Trigger, 1995) e, uma vez que estas regularidades são inerentes aos sistemas culturais, uma pequena parte de um sistema pode ser representativa do todo, permitindo uma redução de tempo e de trabalho no desenvolvimento da pesquisa arqueológica.

A amostragem é, nesse sentido, considerada como uma forma de obter uma representação adequada da variedade total de informações sobre os sítios arqueológicos da área de estudo, sem que seja preciso lidar com todos os dados do universo por ela representado (Plog, Plog & Wait, 1978; Read, 1986), em especial quando se tem uma superfície maior do que a que se pode explorar exaustivamente (Redman, 1975; Orton, 2000), será a metodologia empregada na área do reservatório, devido às suas grandes dimensões.

O método escolhido é o da amostragem estratificada probabilística, onde a área de estudo é dividida em segmentos (ou zonas) naturais, compreendendo todos os ambientes geomórficos existentes na área do reservatório (Santos, 2001).

O pressuposto que fundamenta essa metodologia é o de que a área a ser pesquisada foi preteritamente ocupada em diversos estratos ambientais, relacionados às relações entre as populações que ali se assentaram com o meio ambiente circundante, num padrão de distribuição regular que pode ser desvendado pela pesquisa arqueológica sistemática, o que pode levar à interpretação de como cada ambiente foi utilizado por tais populações.

Como bem observa Redman (1987), a amostragem probabilística surge como importante recurso para alcançar o objetivo de obter cobertura representativa, selecionando uma parte do total disponível (material/área), principalmente enquanto técnica exploratória, que força a observação mesmo onde não se espera obter resultados.



No caso de amostragem estratificada, as unidades amostrais (quadrados ou transects lineares) são distribuídas, aleatoriamente, pelos diferentes estratos ambientais identificados, conforme **Figura 27**.



Figura 27 – Simulação de distribuição de unidades amostrais (“quadrados” e “transects”) sobre um território a ser objeto de levantamento arqueológico amostral estratificado (sem escala).

No caso do reservatório da PCH Caiçara, as unidades amostrais a serem definidas pelos diversos estratos ambientais serão levantadas através de transects (linhas imaginárias traçadas em mapa, após definição dos estratos paisagísticos da área de estudo a serem amostrados).

Em intervalos eqüidistantes, serão feitas duas sondagens intercaladas, com cavadeira boca-de-lobo, uma em cada linha, para verificação da existência de vestígios arqueológicos enterrados no subsolo, à semelhança do que será feito nos acessos e canais (conforme **Figura 27B**).

As ilhas de dimensões consideradas favoráveis ao assentamento humano também serão prospectadas de acordo com a mesma metodologia.

Dentre os fatores que já de antemão se sabe que podem interferir na probabilidade de descoberta de sítios arqueológicos, destacam-se (Schiffer & Gumerman, 1977):

- visibilidade - interferência de fatores como cobertura vegetal, processos de sedimentação e de erosão, re-ocupação da área etc, na possibilidade de observação dos vestígios arqueológicos;
- acessibilidade – possibilidade de acesso às áreas a serem inspecionadas, que pode ser limitada (impedimento ou redução da mobilidade dentro das áreas) quer por fatores topográficos, presença de vegetação densa, impedimento de acesso



(pelos proprietários), ou modificações recentes da paisagem (destruição ou cobertura das evidências arqueológicas por represas, aterros, construções). As possibilidades de acesso devem ser explicitadas, procurando-se reduzir ao mínimo suas limitações;

- densidade e concentração – relacionadas às características apresentadas pelo próprio registro arqueológico, sendo que a primeira refere-se à quantidade de vestígios por m², e a segunda, ao grau de agrupamento espacial desses vestígios. A probabilidade de detectar um sítio diminui na medida em que a densidade diminui e/ou aumenta o grau de concentração dos vestígios.
- perceptibilidade (obtrusiveness) – capacidade que o próprio registro arqueológico tem de ser percebido (reconhecido e/ou detectado), dependendo de atributos como: cor, forma, tamanho, etc.

A tendência atualmente mais aceita é a de que os melhores resultados nos levantamentos arqueológicos, no que se refere a sua capacidade de obter uma amostra representativa e não tendenciosa dos recursos arqueológicos em questão, advêm da união entre os métodos de levantamento baseados na amostragem probabilística e os métodos de levantamento oportunístico ou convencional (Alexander, 1983).

Nos levantamentos arqueológicos desenvolvidos em projetos associados ao licenciamento de empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico, a definição de bem arqueológico de interesse científico procura abarcar a maior diversidade possível de ocorrências, não se restringindo à quantidade ou tipo de vestígio ou a limites temporais (Klinger, 1976). O registro de pequenos sítios e itens isolados pode constituir um valioso corpo de dados regionais, a partir do qual podem emergir padrões significativos, que terão importância para a compreensão do contexto arqueológico em questão e, portanto, para a avaliação da significância dos recursos arqueológicos que serão objeto de medidas mitigadoras ou compensatórias. Portanto, todos os tipos de vestígios serão registrados na área do reservatório, havendo coleta mapeada imediata dos pouco numerosos. Nos mais densos, serão coletados apenas os vestígios evidenciados em sondagens, para delimitação e verificação estratigráfica de cada sítio. Estes, se ocorrerem na área de intervenção da PCH Caiçara, serão objeto de um novo projeto a ser apresentado ao IPHAN, referente ao salvamento arqueológico.

6.3. Para delimitação de sítios arqueológicos

Caso sejam identificados vestígios arqueológicos na área do empreendimento, será necessário delimitar a ocorrência, para ver suas dimensões. Nesse caso, os transects e a malha de sondagens serão estreitados, até se ter certeza de que os limites do sítio foram alcançados. O ponto zero será a sondagem na qual foram identificados os vestígios arqueológicos (**figura 28**). Essa estratégia é fundamental para o planejamento das eventuais atividades de resgate arqueológico.



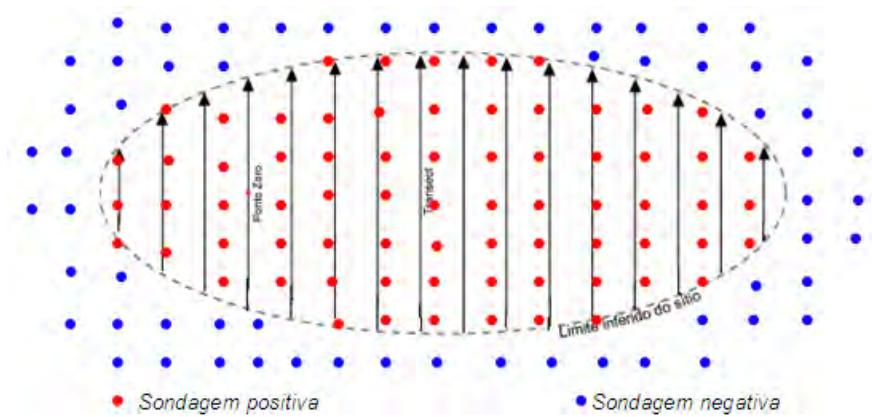


Figura 28 – Esquema de delimitação de sítio arqueológico, por sondagens equidistantes.

6.4. Para verificação da profundidade, espessura e estratigrafia do depósito arqueológico dos sítios identificados

Algumas das sondagens positivas nos sítios arqueológicos identificados precisarão ser aprofundadas até atingir o limite da camada arqueológica e se ter certeza de que, sob o nível arqueológico mais superficial, não existe um outro nível arqueológico mais profundo, enterrado (**figura 29**). Essa estratégia é fundamental para o planejamento das eventuais atividades de resgate arqueológico.



Figura 29 – Perfil estratigráfico esquemático de duas sondagens. A diferença de profundidade das camadas arqueológicas nas sondagens simula as irregularidades na topografia do terreno.

6.5 Para coleta e registro de cultura material nos sítios arqueológicos identificados

A coleta de material será mapeada e reduzir-se-á ao mínimo, ocorrendo somente nos pontos em que houver intervenção arqueológica, de modo a não produzir alterações nos sítios, que possam prejudicar pesquisas sistemáticas futuras, antes que se decida qual a melhor medida a ser adotada em cada caso: preservação, monitoramento ou resgate.

Todos os passos das prospecções deverão ser documentados em fotos digitais e todas as intervenções deverão ser registradas em cadernetas de campo e mapeadas, com auxílio de GPS.



7. ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Assim como as atividades de pesquisa, as atividades de Educação Patrimonial serão realizadas em duas etapas, com escopos distintos.

7.1. Etapa de Diagnóstico

Nesta etapa, durante a coleta de informações orais, a equipe de pesquisadores, ao entrevistar os moradores locais, aproveitará para expor a elas, com conceitos simples e de fácil entendimento, as razões da presença de arqueólogos no licenciamento ambiental de um projeto de engenharia. Para melhor fixar os conceitos apresentados informalmente, além de responder a todos os questionamentos e curiosidades expressos, distribuirão o livreto constante do Anexo nº 02.

7.2. Etapa de Prospecção Arqueológica Sistemática

Nesta etapa das pesquisas, direcionadas às prospecções sistemáticas intensivas, as atividades educativas serão direcionadas a esclarecer e informar, a todas as categorias profissionais, direta ou indiretamente ligadas ao empreendimento (das áreas de obras, comunicação social e gestão ambiental), as especificidades da pesquisa arqueológica, o contexto jurídico-legal de atuação do arqueólogo, as características da arqueologia regional e os cuidados que se deve tomar com relação a bens arqueológicos. Para isso, serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- a) Elaboração de material impresso (folders), a ser amplamente distribuído ao público-alvo;
- b) Elaboração de seminários, apoiados em apresentação áudio-visual, com grupos de profissionais, em datas e locais indicados pelos empreendedores, para expor o conteúdo mencionado no escopo e distribuir o material impresso.

Este recurso proporciona, segundo Farias (2000, p. 142):

... diálogo e troca de idéias, pois as pesquisas arqueológicas (...), ainda estão em andamento, e a cada escavação surgem novas descobertas. O debate se apresenta como recurso estratégico no confronto de diferentes pontos de vista, em relação à pesquisa arqueológica (...). Esse tipo de ação enriquece o trabalho intelectual, porque permite a análise sob vários pontos de vista, além de ampliar, no ouvinte, habilidade para o desenvolvimento e construção da cidadania.

Nos seminários, serão distribuídos folhetos, em linguagem acessível, que reforcem os conceitos e idéias apresentados.

Atividades voltadas à comunidade somente serão realizadas em etapa posterior, de resgate dos sítios arqueológicos em risco, quando serão detalhadas para o IPHAN, no projeto de salvamento arqueológico que será submetido ao órgão.



8. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O projeto está previsto para execução em 18 meses, conforme cronograma abaixo.

ETAPA	ATIVIDADE	TRIMESTRE					
		1º	2º	3º	4º	5º	6º
Diagnóstico	Campo	■					
	Relatório IPHAN		■				
Prospecção	Campo canteiro			■	■		
	Relatório parcial IPHAN				■		
	Campo reservatório				■	■	
	Laboratório				■	■	■
	Educação Patrimonial					■	
	Relatório Final IPHAN						■

O cronograma das atividades de Educação Patrimonial está apenas estimado, pois o empreendimento só contará com o público-alvo a que se destina a atividade nesta etapa (funcionários) após a obtenção da Licença de Instalação (LI). Portanto, as atividades podem tanto ser adiantadas, quanto retardadas.

9. SUPORTE FINANCEIRO

Assegurado pela **Minas PCH S/A**, conforme declaração anexa.

10. APOIO INSTITUCIONAL E DESTINAÇÃO DO MATERIAL

Por abranger duas Unidades da Federação (Bahia e Minas Gerais), a guarda do acervo arqueológico e documentação associada se encontram assegurados pelas instituições abaixo:

Núcleo de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Bahia – NEPAB

Departamento de Filosofia e Ciências Humanas – DFCH
Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC

Laboratório de Arqueologia e Estudos da Paisagem da UFVJM

Instituto de Humanidades
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri -UFVJM



11. EQUIPE TÉCNICA

11. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação geral:

Dra. Solange Bezerra Caldarelli
Dr. Renato Kipnis

Coordenação de campo:

Dra. Renata de Godoy

Pesquisadores:

Adriano Batista de Carvalho
Alexandre Pinto Coelho de Almeida
Daiane Brum Bitencourt
Edmara Schuch
Vinicius Pereira Castilho
Wagner Marin Gomes

Responsável Educação Patrimonial:

Patrícia Hackbart



12. BIBLIOGRAFIA²

- Alexander, D.A. The Limitations of Traditional Surveying Techniques in a Forested Environment. **Journal of Field Archaeology**, 10: 177-186, 1983.
- BANNING, E. B. **Archaeological Survey**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.
- CASTRO E SILVA, M. M. de. **Os grafismos rupestres do Abrigo do Possidon: Desordem e crono-estilística na arte rupestre do Alto-Médio Rio São Francisco (MG)**. Dissertação de Mestrado. Campinas, UNICAMP, 2002.
- COSTA, C. Sítios de Representação Rupestre da Bahia (1950-1990). **Revista Ohun**, 2 (2): 51-70, 2005.
- ETCHEVARNE, C. A ocupação humana do Nordeste brasileiro antes da colonização portuguesa. **Revista USP**, 44: 111-141, 2000.
- ETCHEVARNE, C. Ambiente e ocupação humana em uma região do Sub-médio São Francisco. **CLIO**. Série Arqueológica, 15: 61-88, 2002.
- ETCHEVARNE, C.; PIMENTEL, R. (Org.). **Patrimônio Arqueológico da Bahia**. Série Estudos e Pesquisas, 88. Salvador: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2011.
- FARIAS, D. S. E. de. **Arqueologia e Educação: uma proposta de preservação para os sambaquis do Sul de Santa Catarina (Jaguaruna, Laguna e Tubarão)**. Dissertação de Mestrado Porto Alegre: PUC-RS, 2000.
- FERDIÈRE, A. Les Prospections au Sol. In: M. DABAS *et al.* (Org.), **La Prospection**. Paris: Ed. Errance, 1998.
- FERNANDES, L. A. **Os Sepultamentos do Sítio Aratu de Piragiba – Bahia**. Dissertação de mestrado. Salvador: UFBA, 2003.
- FERNANDES, L. A. **Relatório de Visita – Município de Sítio do Mato – Bahia** (2011). Disponível em: http://www.bahiarqueologica.com/mural/relatorio_sitio_do_mato.pdf (acesso em julho/2012).
- FERNANDES, L. A. **2º Relatório de Visita – Município de Sítio do Mato – Bahia** (2011). Disponível em: http://www.bahiarqueologica.com/mural/2_relatorio_sitio_do_mato.pdf (acesso em julho/2012).
- JORGE, M.; PROUS, A.; RIBEIRO, L. (Org.). **Brasil Rupestre: arte pré-histórica brasileira**. Curitiba: Zencrane Livros, 1996.
- KIPNIS, R. **Foraging Societies of Eastern Central Brazil: An Evolutionary Ecology Study of Subsistence Strategies During the Terminal Pleistocene and Early/Middle Holocene**. Tese de Doutorado, University of Michigan, USA, 2002.
- KIPNIS, R.. Padrões de subsistência dos povos forrageiros do Vale do Peruaçu. **Arquivos do Museu de História Natural**, 19: 291-320, 2009.
- NIMUENDAJU, C. **Mapa Etno-histórico do Brasil e Regiões Adjacentes (1944)**. Rio de Janeiro: IBGE, 1981.
- MARTIN, G. **O Povoamento Pré-Histórico do Vale do São Francisco**. Documento 13, Curso de Pós-Graduação em História. Recife: UFPE, 1998.

² Inclui bibliografia consultada e referências bibliográficas.



- MARTIN, G. **Pré-História do Nordeste do Brasil**. Recife: UFPE, 3^a. ed., 1999.
- NEVES, W. A.; ARAÚJO, A. G. M.; BERNARDO, D.; KIPNIS, R.; FEATHERS, J. Rock Art at the Pleistocene/Holocene Boundary in Eastern South America. *Plos One*, 7: 1-5, 2012.
- PLOG, S.; PLOG, F.; WAIT, W. Decision Making in Modern Surveys. **Advances in Archaeological Method and Theory**, 1: 384-421, 1978.
- PROUS, A. Archéologie du Cours Moyen du Rio São Francisco (Vallées des Rios Peruaçu et Cochá). **Arquivos do Museu de História Natural**, 17/18: 19-67, 1996/7.
- PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, UnB, 1992.
- PROUS, A. O povoamento da América visto do Brasil: uma perspectiva crítica. **Revista USP**, 34: 8-21.
- PROUS, A. A pintura em cerâmica tupi-guarani. **Ciência Hoje**, 36 (213): 22-28.
- PROUS, A.; CASTRO, M. E. B.; ALONSO, M. As ocupações ceramistas no Vale do Rio Peruaçu. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 4: 71-94, 1994.
- PROUS, A.; JUNQUEIRA, P.; MALTA, I. Arqueologia do Alto-Médio São Francisco – região de Januária e Montalvânia. **Revista de Arqueologia**, 2(1): 59-72, 1984.
- PROUS, A.; PAULA, F. L.. Informações preliminares sobre grafismos de tipo "Nordeste" no Estado de Minas Gerais. **Revista de Pré-história**, 5: 145-153, 1983.
- PUNTONI, P. **A Guerra dos Bárbaros. Povos indígenas e a colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720**. São Paulo: Hucitec; EDUSP, 2000.
- REDMAN, C. L. Productive Sampling Strategies for Archaeological Sites. In: J. W. MUELLER (ed.) **Sampling in Archaeology**. Tucson: The University of Arizona Press, p. 147-154, 1975.
- REDMAN, C. L. Surface Collection, Sampling, and Research Design: A retrospective. **American Antiquity**, 52: 249-265.
- RIBEIRO, L. Repensando a tradição: a variabilidade estilística na arte rupestre do período intermediário de representações no alto-médio rio São Francisco. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 17: 127-147, 2007.
- RIBEIRO, L. Contexto arqueológico, técnicas corporais e comunicação: dialogando com a arte rupestre do Brasil Central (Alto-Médio São Francisco). **Revista de Arqueologia**, 21 (2): 51-72, 2008.
- RIBEIRO, L.; ISNARDIS, A. Os Conjuntos Gráficos do Alto - Médio São Francisco (Vale do Peruaçu e Montalvânia) – caracterização e seqüências sucessórias. **Arquivos do Museu de História Natural**, vols. 17/18: 243-286, 1996/97.
- RIBEIRO, L.; PANACHUK, L., 1996/97. As Pinturas da Lapa do Dragão – registro homogêneo do complexo Montalvânia. **Arquivos do Museu de História Natural**, 17/18: 407-464, 1996/97.
- SANTOS, M. A. R. **Bandeirantes paulistas no sertão do São Francisco: povoamento e expansão pecuária de 1688 a 1734**. São Paulo: EDUSP, 2009.
- SANTOS, M. A. R. **Fronteiras do sertão baiano: 1640-1750**. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH-USP, 2010.
- SANTOS, M. C. M. M. Levantamento arqueológico na avaliação de impacto ambiental. **Revista do CEPA**, Santa Cruz do Sul: UNISC, 25 (33): 7-36, 2001.



SCHIFFER, M.B. et alli. The design of archaeological surveys. **World Archaeology**, 10, (1): 1-28, 1978.

SCHIFFER, M.B., GUMERMAN, G.J. (Ed.). **Conservation archaeology: A guide for cultural resource management studies**. New York: Academic Press, 1977.

SHOTT, M. J. Shovel-Test Sampling in Archaeological Survey: comments on Nance and Ball, and Lightfoot. **American Antiquity**, 54 (2): 396-404, 1989.

WHITE, G. G. & KING, T. F. **The Archaeological Survey Manual**. Walnut Creek, Ca.: Left Coast Press, 2007.



ANEXOS

1. Mapa de localização do empreendimento
2. Declaração de endosso financeiro
3. Declarações de apoio institucional
4. Currículos e declarações de participação da equipe





MINASPCH



LIMIAR

PORTARIA IPHAN

**INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E
ARTÍSTICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E
FISCALIZAÇÃO
CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA**

PORTARIA Nº 38, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2012

A DIRETORA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 308, de 11/05/2012, e de acordo com o disposto no inciso VIII, art. 17, Anexo I, do Decreto n.º 6.844, de 07/05/2009, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I -Expedir PERMISSÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo I desta Portaria.

II -Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo II desta Portaria.

III -Expedir AUTORIZAÇÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo III desta Portaria.

IV -Determinar às Superintendências do IPHAN das áreas de abrangência dos projetos, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos trabalhos, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

V -Condicionar a eficácia das presentes permissões, autorizações e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria, contendo todas as informações previstas nos artigos 11 e 12 da Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/88.

VI -Os Relatórios e quaisquer outros materiais provenientes das pesquisas abaixo relacionadas ficam obrigados a inserir a logomarca do Iphan, conforme Marca e Manual de Aplicação disponível no endereço eletrônico www.iphan.gov.br.

VII -Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROSANA PINHEL MENDES NAJJAR

02 - Processo n.º 01450.011107/2012-90

Projeto: Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na Área da PCH Caiçara

Arqueólogos Coordenadores: Solange Bezerra Caldarelli e Renato Kipnis

Endosso Institucional: Núcleo de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Bahia - Universidade Estadual de Santa Cruz - NE-PAB/UESC

Área de Abrangência: Município de Bonito de Minas, Estado de Minas Gerais e Município de Cocos, Estado da Bahia

Prazo de Validade: 18 (dezoito) meses



MINASPCH



LIMIAR

DECLARAÇÕES E OFÍCIOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE COCOS – BA

Rua Presidente Juscelino, 115, Centro – Cocos – BA

CEP: 47.680-000 – Fone/Fax: (77) 3489 1041


CNPJ: 14.222.012/0001-75

DECLARAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Cocos – Estado da Bahia, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº 14.222.012/0001-75 neste ato representada pelo Prefeito Municipal, Sr. Alexnaldo Correia Moreira, declara, para os devidos fins e efeitos legais, tendo em vista o licenciamento ambiental em curso junto ao IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, da Pequena Central Hidrelétrica Caiçara, a ser instalada no rio Carinhanha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA), que a mesma está em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo do município de Cocos (BA).

Informamos ainda que esta declaração não significa qualquer autorização ou licença para instalação do empreendimento que deverá ser previamente obtida pela MINAS PCH S.A. junto aos órgãos responsáveis pelo licenciamento do empreendimento.

Cocos, 06 de Dezembro de 2011.



Alexnaldo Correia Moreira
Prefeito Municipal de Cocos (BA)

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - S/L - B. HTE. - MG - TEL.: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
2-9 AGO 2012



EMPRESA	EMPRESÁRIO
EMPRESA	EMPRESÁRIO
EMPRESA	EMPRESÁRIO
EMPRESA	EMPRESÁRIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BONITO DE MINAS

ESTADO DE MINAS GERAIS - CNPJ: 01.612.493/0001-83

Praça Dom José, nº 25 - CEP: 35.400-000 - Tel: (35) 3222-4076

E-mail: pref.bonitodeminas@terra.com.br

DECLARAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Bonito de Minas - Estado de Minas Gerais, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº 01.612.493/0001-83 neste ato representada pelo Prefeito Municipal, Sr. José Raimundo Viana, declara, para os devidos fins e efeitos legais, tendo em vista o licenciamento ambiental em curso junto ao IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, da Pequena Central Hidrelétrica Caiçara, a ser instalada no rio Carinhanha nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA), que a mesma está em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo do município de Bonito de Minas (MG).

Informamos ainda que esta declaração não significa qualquer autorização ou licença para instalação do empreendimento que deverá ser previamente obtida pela MINAS PCH S.A. junto aos órgãos responsáveis pelo licenciamento do empreendimento.

Bonito de Minas, 02 de Setembro de 2011


José Raimundo Viana
Prefeito Municipal

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - SAL. - B. HTE. - MG - TEL.: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
29 AGO 2012

<input type="checkbox"/> EVERARDO VIEIRA FERREI	<input type="checkbox"/> RAIMUNDO VILLANO FERRAZ
<input type="checkbox"/> EDUARDO LACERDA VIEIRA	<input type="checkbox"/> ELIZABETH DE ASSIS
<input type="checkbox"/> HELA CRISTINA FERREIROS	<input type="checkbox"/> ELIZABETH DE ASSIS
<input type="checkbox"/> WELSON DA SILVA FERREI	<input type="checkbox"/> ROSA MARIA FERREIROS





MINAS PCH

Belo Horizonte, 29 de maio de 2012

MPCH-CAI-MAM-CTE-001-2012

À
Sra. Maria Auxiliadora Cruz de Sá Leão
Diretora – Diretoria de Proteção Territorial - DPT
Fundação Nacional do Índio - FUNAI
SEDS, Quadra 702/902, Projeção A, Ed. Lex,
CEP 70.390-025
Brasília - DF

Assunto: Consulta – Terra Indígena – PCH Caiçara

Prezada Senhora,

A MINAS PCH S.A, empresa com sede na cidade de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, à Avenida Getúlio Vargas, nº 874, 10º andar, Funcionários, CEP 30.112-020, inscrita no CNPJ sob o nº 07.895.905/0001-16, requereu perante o órgão ambiental federal IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, no âmbito do processo nº 02001.011484/2009-84, a Licença Prévia para o empreendimento de geração de energia denominado PCH Caiçara, localizado no Rio Carinhanha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA).

Com o objetivo de complementar as informações apresentadas ao IBAMA no decorrer do processo de licenciamento ambiental supracitado, vimos solicita a V.Sa dados sobre a sobreposição ou não da área do empreendimento com terras indígenas ou áreas de influência dessa etnia.

Para que seja possível uma melhor análise sobre a área em questão, encaminhamos, em anexo, o arquivo georreferenciado em formato DWG da área de influência direta do aproveitamento (DOC ANEXO I).

Diante do exposto, solicitamos que este DPT/ FUNAI com base nas informações apresentadas no DOC ANEXO I, emita uma Declaração da FUNAI comprovando a não sobreposição de área a ser ocupada pelo empreendimento em terra indígena ou área de influência desta etnia, em atendimento as exigências do Termo de Referência, emitido pelo IBAMA.

08620.028428/12-46
Alta - 10/05/2012
CEBIL
JOGE (6096)
ATAURA

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - SA. B. HTE. - TAG - TEL.: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MALIRIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO

29 AGO 2012

CONFERIDO E ADIUDADO
Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00251



MINASPCH

Outrossim, solicitamos ainda que, em sendo possível, que V.S.a nos disponibilize uma via digital do material cartográfico deste DPT/FUNAI utilizado para as análises técnicas e emissão da Declaração.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para o que se apresentar necessário.

Atenciosamente,

MINASPCH S.A.
José Guilherme Antloga do Nascimento

Assessoria Jurídica - Vargem do 1º - 3014-500
C.A.C. 041112029, Telefone: (31) 3267-4111

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS	
RUA CÔDAS, 187 - SL. 8. HTE. - MG - TEL.: 3222-4076	
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ	
AUTENTICAÇÃO	
29 AGO 2012	
#CONFERRIDO E ASSINADO COMPUTADORAÇÃO Nº 000001	
EVERARDO VIZIANTI SMC	FALCÃO MA. GIO
EDUARDO LUCASIANO SMC	FRANZINI EL.
DESAURETANGUEIRA SMC	FRANZINI EL.
TERESA CRISTINA RIBEIRO SMC	FRANZINI EL.

Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00252



MINAS PCH

Belo Horizonte, 29 de maio de 2012

MPCH-CAI-MAM-CTE-002-2012

Ao

Sr. Maurício Reis

Director - Departamento de Proteção ao Patrimônio Afro-Brasileiro - DPA

Fundação Cultural Palmares

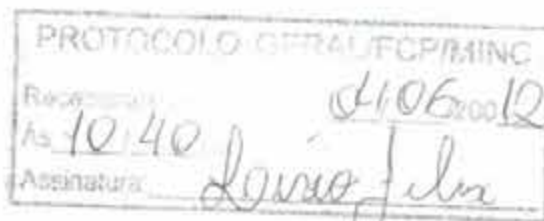
Setor Comercial Sul, Quadra 09, Ed. Parque Cidade Corporate, Torre B, 2º andar,

CEP 70.308-200

Brasília - DF

Assunto: Consulta - Quilombolas - PCH Caiçara

Prezado Senhor,



A MINAS PCH S.A. empresa com sede na cidade de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, à Avenida Getúlio Vargas, nº 874, 10º andar, Funcionários, CEP 30.112-020, inscrita no CNPJ sob o nº 07.895.905/0001-16, requereu perante o órgão ambiental federal IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, no âmbito do processo nº 02001.011484/2009-84, a Licença Prévia para o empreendimento de geração de energia denominado PCH Caiçara, localizado no Rio Carinhonha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA).

Com o objetivo de complementar as informações apresentadas ao IBAMA no decorrer do processo de licenciamento ambiental supracitado, vimos solicitar a V.Sa dados sobre a sobreposição ou não da área do empreendimento com áreas ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos.

Para que seja possível uma melhor análise sobre a área em questão, encaminhamos, em anexo, o arquivo georreferenciado em formato DWG da área de influência direta do aproveitamento (DOC ANEXO I).

Diante do exposto, solicitamos que este DPA/Fundação Cultural Palmares, com base nas informações apresentadas no DOC ANEXO I, emita uma Declaração da Fundação Palmares comprovando a não sobreposição de área a ser ocupada pelo empreendimento em áreas de comunidades quilombolas, em atendimento as exigências do Termo de Referência emitido pelo IBAMA.

Antônio Getúlio Vargas, nº 874 - Sala 1009 - Funcionários, Belo Horizonte - Minas Gerais - CEP 30.112-020 - Telefone: (51) 3322-4076 - Telefone: Geral 800-07





MINASPCH

Outrossim, solicitamos ainda que, em sendo possível, que V.S.a nos disponibilize uma via digital do material cartográfico deste DPA//Fundação Palmares utilizado para as análises técnicas e emissão de Declaração.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para o que se apresentar necessário.

Atenciosamente,

MINAS PCH S.A.
José Guilherme Antloga do Nascimento

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - SA. - B. HTE. - ANG - TEL.: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
29 AGO 2012

CONFIRMAÇÃO DE RECEBIMENTO

<input type="checkbox"/>	EXIBIDA	____
<input type="checkbox"/>	RECEBIDA	____
<input type="checkbox"/>	RECEBIDA	____
<input type="checkbox"/>	RECEBIDA	____

CSARA
SALSA
ATA SO 2421

Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00698

4287/2012-62

OFICIO N.º 487/2012-DPA/FCP/MINC.

Brasília, 06 de junho de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
JOSÉ GUILHERME ANTLOGA DO NASCIMENTO
MINAS PCH S.A
Av. Getúlio Vargas, nº 874, sala 1009, Funcionários,
CEP: 30.112-020 Belo Horizonte - MG

Prezado Senhor,

Em atenção ao ofício MPCH-CAI-MAM-CTE-002-2012, encaminhado por Vossa Senhoria, solicitando informações referentes à presença de comunidades quilombola nas propriedades que serão diretamente atingidas pelas obras da PCH Caiçara, localizado no Rio Carinhanha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Coco (BA), declare-se que até a presente data, não há comunidades certificadas junto aos municípios de citados acima.

Atenciosamente,


ALEXANDRO REIS
Diretor

Departamento de Proteção ao Patrimônio Afro-brasileiro

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - S/L - B. HTE. - MG - TEL.: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
29 AGO 2012
= PERÍODO DE VALIDADE =


Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00699

LUDICIA C.

PROTOCOLADO	
INCRA/MG	
Sob o nº <u>1.904</u>	em <u>01/06/12</u>
e registrado no livro próprio.	
Assinatura	



Belo Horizonte, 29 de maio de 2012

MPCH-CAI-MAM-CTE-003-2012

À
Sra. Luci Rodrigues Espescht
 Superintendente – Superintendência Regional do INCRA
 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA
 Avenida Afonso Pena, 3500, Bairro Cruzeiro
 CEP 30.130-009
 Belo Horizonte - MG

Assunto: Consulta – Assentamentos Rurais – PCH Caiçara

Prezada Senhora,

A MINAS PCH S.A. empresa com sede na cidade de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, à Avenida Getúlio Vargas, nº 874, 10º andar, Funcionários, CEP 30.112-020, inscrita no CNPJ sob o nº 07.895.905/0001-16, requereu perante o órgão ambiental federal IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, no âmbito do processo nº 02001.011484/2009-84, a Licença Prévia para o empreendimento de geração de energia denominado PCH Caiçara, localizado no Rio Carínhanha, nos municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA).

Com o objetivo de complementar as informações apresentadas ao IBAMA no decorrer do processo de licenciamento ambiental supracitado, vimos solicita a V.Sa dados sobre a sobreposição ou não da área do empreendimento com assentamentos rurais na região de interesse.

Para que seja possível uma melhor análise sobre a área em questão, encaminhamos, em anexo, o arquivo georreferenciado em formato DWG da área de influência direta do aproveitamento (DOC ANEXO I).

Diante do exposto, solicitamos que esta superintendência/ INCRA, com base nas informações apresentadas no DOC ANEXO I, emita uma Declaração do INCRA comprovando a não sobreposição de área a ser ocupada pelo empreendimento em áreas de assentamentos rurais, em atendimento as exigências do Termo de Referência emitido pelo IBAMA.

Avenida Getúlio Vargas, nº 3500, Bairro Cruzeiro, Belo Horizonte, Minas Gerais, CEP 30.130-009. Telefone/Fax: (31) 3262-0070. E-mail: incra@incra.gov.br

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
 RUA GOIÁS, 187 - Sítio B. H.T.E. - MG - TEL.: 3222-4070
 TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO

29 AGO 2012

= CONFERIDO E ACHOU VERDADEIRO

ENVIADO ÀS 14h
 ENVIADO ÀS 15h
 ENVIADO ÀS 16h
 ENVIADO ÀS 17h
 ENVIADO ÀS 18h



MINAS PCH

Outrossim, solicitamos ainda que, em sendo possível, que V.S.a nos disponibilize uma via digital do material cartográfico desta Superintendência/INCRA utilizado para as análises técnicas e emissão de Declaração.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para o que se apresentar necessário.

Atenciosamente,

MINAS PCH S.A.
José Guilherme Antloga do Nascimento

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIÁS, 187 - SA. - B. HTE. - MG - TEL: 3222-4076
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO

29 AGO 2012

ASSINADO =
 ENVIADO POR FAX
 ENVIADO POR E-MAIL
 ENVIADO POR OUTROS MEIOS
 ENVIADO POR MEIO FÍSICO

Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00694

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

JAN / 2013

Pequena Central Hidrelétrica Caiçara

VOLUME VI: ART'S, CURRICULOS E ANEXOS





MINASPCH



LIMIAR

LIMIAR CONSULTORIA E PROJETOS LTDA	1
1.1 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	2
1.2 CURRÍCULOS	3
POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	4
1.3 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	5
1.4 CURRÍCULOS	6
AZURIT ENGENHARIA LTDA E HIDROGEST ENENHARIA E CONSULTORIA ..	7
1.5 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	8
M BONILLA CONSULTORIA HÍDRICA LTDA.....	9
1.6 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	10
SCIENTIA CONSULTORIA CIENTÍFICA LTDA.....	11
1.7 CURRÍCULOS.....	12
RYMA MEIO AMBIENTE LTDA	13
1.8 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	14
1.9 CURRÍCULOS	15
MEK ENGENHARIA E CONSULTORIA S.A.....	16
1.10 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	17



MINASPCH



LIMIAR

LIMIAR CONSULTORIA E PROJETOS LTDA



MINASPCH



LIMIAR

1.1 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

VIA 04
 ART Nº
 1-40750784

ANOÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço VIRGINIA CAMPOS DE OLIVEIRA		05 Registro no CREA MG-26714/D	07 CPF 029.389.908-80
06 Título(s) do Profissional ENGENHEIRO CIVIL		08 Telefone (0031)0581-1254	
09 Endereço Residencial do Profissional RUA GRANDOLFO, 000104 VILA CASTELA, NOVA LIMA/MG		10 CEP 34000-000	
11 Nome da Empresa Contratada LIMIAR ENGENHARIA LTDA			
12 Registro no CREA 018052	13 CNPJ 65.308.025/0001-00	14 Capital Social 60.000,00	15 Telefone (0031)3286-3007
16 Endereço para Correspondência RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, 000080 CJ. 701-706 - BELVEDERE, BELO HORIZONTE/MG		17 CEP 30320-600	

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante MINAS PCH S.A.	19 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16
20 Endereço para Correspondência AV GETÚLIO VARGAS, 874 10 ANDAR SALA 1009 - FUNCIONÁRIOS, BELO HORIZONTE/MG	21 CEP 30112-020

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário MINAS PCH S.A.		23 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16	
24 Endereço da Obra ou Serviço RIO(S) CARINHANHA, PCH GAVIÃO, DIVISA MUNICÍPIOS, BONITO DE MINAS/MG E - COCOS/BA,			
25 Município DIVERSAS CIDADES/DV		26 CEP 00000-000	
28 Atividade Técnica			
01 Geral Tipo 22 30	02 Geral Tipo 36 30	03 Geral Tipo 43 30	04 Geral Tipo
05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo
09 Geral Tipo	10 Geral Tipo		
33 Finalidade 57495	34 Ent. Classe 0060	35 Quantificação 1,00	36 Unidade 42
37 Valor da Obra/Serviço 400.000,00		38 Honorários 0,00	39 Tipo Contrato 7

40 Descrição Complementar
ELAB ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA) NECESSÁRIOS OBTENÇÃO LP JUNTO IBAMA; ATEND ICs; AP - CT MPCH 122/2009 ASS EM 05/10/09

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

41 Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas

Belo Horizonte 05 OUT. 2010

LOCAL E DATA

PROFISSIONAL

CONTRATANTE

ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO.

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART 791,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 05/10/2010. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	--	--

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA DO PROFISSIONAL

21/10/2010 - BANCO DO BRASIL - 10:59:28
 329403294 0004
 OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS


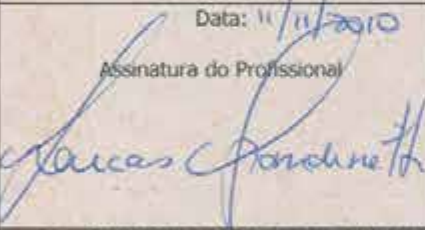

CLIENTE: LIMIAR ENGENHARIA SC LTDA
 AGENCIA: 3294-B CONTA: 5.840-8

 BANCO DO BRASIL

00194586529000083140575078400217400000000079100
 NR. DOCUMENTO 101.513
 NOSSO NUMERO 8314075078400
 CONVENIO 00458659
 CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
 AGENCIA/COD. CEDENTE 3394/00005780
 DATA DO PAGAMENTO 15/10/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 791,00
 VALOR COBRADO 791,00

 NR. AUTENTICACAO 9.0A0.A72.2/C.63F.DE2

Transação efetuada com sucesso por: J5687129 JOZINEIDE DE SOUZA MARTINS

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2010/04740
CONTRATADO			
2.Nome: LUCAS GRANDINETTI AMADO DE SOUSA		3.Registro no CRBio: 044067/04-D	
4.CPF: 044.926.696-63	5.E-mail: lucas@limiarambiental.com.br		6.Tel:
7.End.: VEREADOR WASHINGTON WALFRIDO 100		8.Compl.: 101	
9.Bairro: BURITIS	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30575-170
CONTRATANTE			
13.Nome: LIMIAR ENGENHARIA LTDA			
14.Registro Profissional: 18052 CREA		15.CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16.End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 100			
17.Compl.: SALAS 701 A 706		18.Bairro: BELVEDERE	19.Cidade: BELO HORIZONTE
20.UF: MG	21.CEP: 30320-670	22.E-mail/Site: www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL BACIA DO RIO CARINHANHA, MG-BA. HERPETOFAUNA - DIAGNÓSTICO DE HERPETOFAUNA			
25.Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS E COCOS (BA)			26.UF: MG
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), INTEGRAÇÃO FINAL, ANÁLISE INTEGRADA DA SUB BACIA E DIAGNÓSTICO DA HERPETOFAUNA DAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS CAIÇARA E GAVIÃO, RIO CARINHANHA, MUNICÍPIOS DE BONITO DE MINAS (MG) E COCOS (BA).			
32.Valor: R\$ 40.000,00	33.Total de horas: 1440	34.Início: NOV/2010	35.Término: OUT/2011
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 11/11/2010 Assinatura do Profissional 	Data: 11/11/2010 Assinatura e Carimbo do Contratante  LIMIAR ENGENHARIA LTDA R. Dês. Jorge Fontana, 80 Cj 701 a 706 Belvedere - CEP 30320-670 Belo Horizonte - Minas Gerais		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4665.1255.6589.2238

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2012/01982
CONTRATADO			
2.Nome: FABIO PEREIRA ARANTES		3.Registro no CRBio: 037207/04-D	
4.CPF: 031.716.596-89	5.E-mail: fparantes@gmail.com		6.Tel: (31)2526-3116
7.End.: R CESARIO ALVIM - 435		8.Compl.:	
9.Bairro: PADRE EUSTAQUIO	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30720-270
CONTRATANTE			
13.Nome: LIMIAR ENGENHARIA LTDA			
14.Registro Profissional: CREAMG18052		15.CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16.End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17.Compl.: SL 701		18.Bairro: BELVEDERE	19.Cidade: BELO HORIZONTE
20.UF: MG	21.CEP: 30320-670	22.E-mail/Site: simone@limiarambiental.com.br / www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : BIÓLOGO/ICTIÓLOGO			
25.Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS			26.UF: MG
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : A OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A ICTIOFAUNA DO RIO CARINHANHA, OBJETIVANDO SUBSIDIAR A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA IMPLANTAÇÃO DAS PCH'S CAIÇARA E GAVIÃO.			
32.Valor: R\$ 13.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: FEV/2011	35.Término: ABR/2012
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 28/03/12 Assinatura do Profissional 	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante 		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: 01/03/12	Assinatura do Profissional 	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6954.4799.1703.9233OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

29/03/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:31:02
 486018480 0127
 OUVIDORIA BB 0000 729 5678
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10498010022714922550303005009002853060000009000
 DATA DO PAGAMENTO 29/03/2012
 VALOR DO DOCUMENTO 96,00
 VALOR COBRADO 96,00

NR. AUTENTICACAO 7.C2B.075.97F.882.500
 LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
 ENTRE OUTRAS INFORMACOES,

28/03/12

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica



| 104-0 | Recibo do Sacado

Local de Pagamento				Vencimento	
PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO				17.04.2012	
Cedente				Agência/Código do Cedente	
Conselho Regional de Biologia - 4 Região				2255/00300500980-1	
Data de Emissão	Numero do Documento	Espécie Doc	Acerte	Data do Processamento	Nosso Numero/Código Documento
28.03.2012	037207			28.03.2012	8010027149-7
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18	R\$			R\$ 96,00
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente					(-) Desconto/Abatimento
120066	TAXA DE ART	32,00			(-) Outras Deduções
	ELETRÔNICA				(+) Mora/Multa
120067	TAXA DE MULTA				(+) Outros Acréscimos
	- ART	64,00			R\$ 0,00
	ELETRÔNICA				(=) Valor Cobrado
					R\$ 96,00

Sacado ART Nº 2012/01982

FABIO PEREIRA ARANTES Registro : 037207/04-D
 R CESARIO ALVIM - 435 PADRE EUSTAQUIO
 30720-270 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART1-ART Nº:
2011/04456**CONTRATADO**

2. Nome: LEONARDO MELO BARRETO DE CARVALHO		3. Registro no CRBio: 062885/04-D	
4. CPF: 011.854.396-25	5. E-mail: lmbc21@hotmail.com		6. Tel: (64)3656-2678
7. End.: RU OSÓRIO JOSÉ GUIMARÃES 363		8. Compl.:	
9. Bairro: JUNQUEIROZ	10. Cidade: CACU	11. UF: GO	12. CEP: 75813-000

CONTRATANTE

13. Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
14. Registro Profissional: CREAMG18052		15. CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16. End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17. Compl.: 701-706		18. Bairro: BELVEDERE	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30320-670	22. E-mail/Site: web.liniarambiental.com.br / web.liniarambiental.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza: 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s): Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24. Identificação: LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA (TERRESTRE) PARA COMPOR O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO.

25. Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS

27. Forma de participação: EQUIPE

28. Perfil da equipe: BIÓLOGO

29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;

30. Campo de Atuação: Meio Ambiente

31. Descrição sumária: PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES. UTILIZAÇÃO DE 100 ARMADILHAS DE CAPTURA VIVA TIPO GAJOLA OU "SHERMAN". AS ARMADILHAS DEVERÃO SER DESPOSTAS EM LINHAS DE CAPTURA (TRANSECTOS), ABRANGENDO OS PRINCIPAIS REMANESCENTES VEGETACIONAIS DOS TIPOS FITOFISIONÔMICOS AFETADOS POR CADA EMPREENDIMENTO. CADA TRANSECTO DEVERÁ SER COMPOSTO POR POSTOS DE CAPTURA, DISTANCIADOS 15 METROS UM DO OUTRO, CONTENDO CADA UM DUAS ARMADILHAS, SENDO UMA LOCALIZADA AO NÍVEL DO SOLO E OUTRA, SEMPRE QUE POSSÍVEL, NO SUB-BOSQUE. OS ANIMAIS DEVERÃO SER AMOSTRADOS POR MEIO DO MÉTODO DE CAPTURA, MARCAÇÃO E RECAPTURA.

32. Valor: R\$ 5.162,00	33. Total de horas: 140	34. Início: AGO/2011	35. Término: DEZ/2011
-------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 10/08/2011

Assinatura do Profissional

LMB

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

Luiz Carlos
LIMIAR ENGENHARIA LTDA
R. Des. Jorge Fontana, 80 Cj 701 a 706
Belvedere - CEP 30320-670
Belo Horizonte - Minas Gerais

37. LOGO DO CRBio**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 2999.9588.5551.1513

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2011/02222
CONTRATADO			
2. Nome: CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LETTE		3. Registro no CRBio: 057450/04-D	
4. CPF: 004.224.171-57	5. E-mail: cesar_1lette@yahoo.com.br		6. Tel: 64 36652059
7. End.: RUA BOAVENTURA - 578		8. Compl.:	
9. Bairro: OPERARIA	10. Cidade: PIRANHAS	11. UF: GO	12. CEP: 76230-000
CONTRATANTE			
13. Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16. End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17. Compl.: COND 701 A 706		18. Bairro: BELVEDERE	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30320-670	22. E-mail/Site: www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza: 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s): Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços			
24. Identificação: BIÓLOGO - HERPETOFAUNA - DIAGNÓSTICO DA HERPETOFAUNA - PCH GAVIÃO			
25. Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS			26. UF: MG
27. Forma de participação: INDIVIDUAL		28. Perfil de equipe:	
29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária: EXECUÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA, VISANDO O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DA PCH GAVIÃO, NO MUNICÍPIO DE BONITO DE MINAS - MG E CÔCO - BA.			
32. Valor: R\$ 1.200,00	33. Total de horas: 240	34. Início: MAI/2011	35. Término: ABR/2012
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional 	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante  LIMIAR ENGENHARIA LTDA R. Des. Jorge Fontana, 80 Cj. 701 a 706 Belvedere - CEP 30320-670 Belo Horizonte - Minas Gerais		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO			39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6270.2860.8508.4157

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

CAIXA 104-0					Recibo do Sacado	
Local de Pagamento: PAGAVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Data de Vencimento: 17.05.2011	
Beneficiário: Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente: 2255/00300500980-1	
Data de Emissão: 27.04.2011	Número do Documento	Especie do Titulo	Valor	Data de Processamento: 27.04.2011	Número/Número do Documento: 8010014026-0	
Valor do Título	Parcialidade	Valor	Quantidade	Valor	Valor do Documento: R\$ 29,00	
Descrição - Valor de responsabilidade do cedente: 150066 TAXA DE ART ELETRONICA 29,00					Despesa Adicional: - Outras Despesas - Juros e Encargos R\$ 0,00 - Valor Líquido: R\$ 29,00	


Identificação: ART Nº 2011/02221
 CESAR AUGUSTO OLIVEIRA LEITE Registro: 052450/D4-D
 RUA BOAVENTURA - 578 OPERARIA
 75230-000 - PIRANHAS GO - CX. PT.

Autenticação Mecânica

28/04/2011 - BANCO DO BRASIL - 14:17:25
 329415761 DIVIDORIA BR 8628 729 5678 0415

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS

CAIXA ECONOMICA FEDERAL
 1049881002148272550603005003607345/00000007300
 DATA DO PAGAMENTO 28/04/2011
 VALOR DO DOCUMENTO 29,00
 VALOR COBRADO 29,00
 NR. AUTENTICADO 0.078.078.156.507.3E0

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2012/01463
CONTRATADO			
2.Nome: IGOR MENDONCA DE REZENDE		3.Registro no CRBio: 049795/04-D	
4.CPF: 044.733.506-57	5.E-mail: igbio@yahoo.com.br		6.Tel: (31)9219-2241
7.End.: PAULO PIEDADE CAMPOS 850		8.Compl.: 304 BLOCO C	
9.Bairro: ESTORIL	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30494-060
CONTRATANTE			
13.Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16.End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17.Compl.: SALA 703		18.Bairro: BELVEDERE	19.Cidade: BELO HORIZONTE
20.UF: MG	21.CEP: 30320-670	22.E-mail/Site: www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : ELABORAÇÃO DO EIA E EXECUÇÃO DE CAMPANHAS - ESTUDO DE ENTOMOFAUNA - PCH'S CAIÇARA E GAVIÃO			
25.Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS - MG E COCOS - BA			26.UF: MG
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Saúde Pública;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA DE INSETOS VETORES DE DOENÇAS POR MEIO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO			
32.Valor: R\$ 1.600,00	33.Total de horas: 40	34.Início: MAI/2011	35.Término: OUT/2011
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 9259.6163.1812.7773

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br



| 104-0 |

Recibo do Sacado

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 28.03.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 08.03.2012	Número do Documento 049795	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 08.03.2012	Nosso Número/Código Documento 8010026231-5
Uso do Banco Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 96,00	
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00 120067 TAXA DE MULTA - ART ELETRÔNICA 64,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 96,00

Sacado ART Nº 2012/01463
 IGOR MENDONCA DE REZENDE Registro : 049795/04-D
 R PAULO PIEDADE CAMPOS 850 304 BLOCO C ESTORIL
 30494-060 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista



| 104-0 | 10498.01002 26231.225504 03005.009802 9 52860000009600

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 28.03.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 08.03.2012	Número do Documento 049795	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 08.03.2012	Nosso Número/Código Documento 8010026231-5
Uso do Banco Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 96,00	
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00 120067 TAXA DE MULTA - ART ELETRÔNICA 64,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 96,00

Sacado ART Nº 2012/01463
 IGOR MENDONCA DE REZENDE Registro : 049795/04-D
 R PAULO PIEDADE CAMPOS 850 304 BLOCO C ESTORIL
 30494-060 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

Sacador/Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



Ficha de Compensação

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:

2011/04462

CONTRATADO

2. Nome: ANNA CAROLINA TRISTAO		3. Registro no CRBio: 076071/04-D	
4. CPF: 072.991.656-19	5. E-mail: annatristao@yahoo.com.br		6. Tel: (35)3573-1747
7. End.: AMERICO TOSCANO 61		8. Compl.:	
9. Bairro: MONTE BELO	10. Cidade: MONTE BELO	11. UF: MG	12. CEP: 37115-000

CONTRATANTE



13. Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL		
14. Registro Profissional: CREAMG 1805	15. CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16. End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80		
17. Compl.: 701-706	18. Bairro: BELVEDERE	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30320-670	22. E-mail/Site: http://www.limiarambiental.com.br/site/

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24. Identificação : CHIROPTEROFAUNA: ESTUDOS AMBIENTAIS NAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO			
25. Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS			26. UF: MG
27. Forma de participação: EQUIPE		28. Perfil da equipe: BIOLOGO	
29. Área do Conhecimento: Ecologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA VOADORA PARA COMPOR O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO			
32. Valor: R\$ 5.000,00	33. Total de horas: 100	34. Início: AGO/2011	35. Término: DEZ/2011

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 11/08/2011 Assinatura do Profissional 	Data:  Assinatura e Carimbo do Contratante LIMIAR ENGENHARIA LTDA R. Dês. Jorge Fontana, 80 Cj 701 a 706 Belvedere - CEP 30320-670 Belo Horizonte - Minas Gerais
---	--

37. LOGO DO CRBio



38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8133.5037.1941.8530

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2012/00501
CONTRATADO			
2.Nome: FERNANDA PEREIRA FANTI DE REZENDE		3.Registro no CRBio: 070686/04-D	
4.CPF: 044.963.949-52	5.E-mail: fernandafanti@gmail.com		6.Tel: (31)9161-8830
7.End.: PAULO PIEDADE CAMPOS 850		8.Compl.: 304 BLOCO C	
9.Bairro: ESTORIL	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30494-060
CONTRATANTE			
13.Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16.End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17.Compl.: CONJ 701 A 706		18.Bairro: BELVEDERE	19.Cidade: BELO HORIZONTE
20.UF: MG	21.CEP: 30320-670	22.E-mail/Site: fernandafant@limiarambiental.com.br / www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : ELABORAÇÃO DO EIA - PCHS CAIÇARA E GAVIÃO (MASTOFAUNA E AVIFAUNA)			
25.Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS - MG E COCOS - BA			26.UF: MG
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DA MASTOFAUNA E AVIFAUNA PARA COMPOR O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO.			
32.Valor: R\$ 4.000,00	33.Total de horas: 80	34.Início: JAN/2012	35.Término: FEV/2012
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 25/01/12		Data:	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Data: / /		Assinatura do Profissional	
		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	
Data: / /		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Data: / /		Assinatura e Carimbo do Contratante	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Assinatura do Profissional		Assinatura do Profissional	
Assinatura e Carimbo do Contratante		Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7463.4053.9387.5350

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 14.02.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 25.01.2012	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 25.01.2012	Nosso Número/Código Documento 8010024210-1
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 32,00
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					R\$ 0,00
					(*) Valor Cobrado R\$ 32,00

Sacado ART Nº 2012/00501

FERNANDA PEREIRA FANTI DE REZENDE Registro : 070686/04-D
R PAULO PIEDADE CAMPOS 850 304 BLOCO C ESTORIL
30494-060 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 14.02.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 25.01.2012	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 25.01.2012	Nosso Número/Código Documento 8010024210-1
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 32,00
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					R\$ 0,00
					(*) Valor Cobrado R\$ 32,00

Sacado ART Nº 2012/00501

FERNANDA PEREIRA FANTI DE REZENDE Registro : 070686/04-D
R PAULO PIEDADE CAMPOS 850 304 BLOCO C ESTORIL
30494-060 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

Sacador/Avalista

Código de Barra

Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



Ficha de Compensação



Emissão de comprovantes

A33K270801029135010
27/01/2012 08:05:16

27/01/2012 - BANCO DO BRASIL - 08:05:15
329403294 0601

OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: LIMIAH ENGENHARIA SC LTDA
AGENCIA: 3294-8 CONTA: 5.840-8

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10498010022421022550403005009802452430000003200

NR. DOCUMENTO 12.605



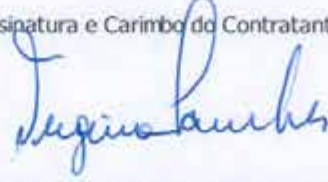
DATA DO PAGAMENTO 26/01/2012

VALOR DO DOCUMENTO 32,00

VALOR COBRADO 32,00

NR.AUTENTICACAO B.504.241.D35.416.0DB

Transação efetuada com sucesso por: J3800779 ANA PAULA DOS SANTOS BARDASSON.

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2012/00499
CONTRATADO			
2. Nome: ISABELLA ZANON VITORIANO		3. Registro no CRBio: 062009/04-D	
4. CPF: 062.991.896-14	5. E-mail: isabella.zanonvs@gmail.com		6. Tel: (31)2571-5164
7. End.: PREFEITO RAUL SARAIVA RIBEIRO 671		8. Compl.: 201	
9. Bairro: GUARUJA	10. Cidade: BETIM	11. UF: MG	12. CEP: 32603-256
CONTRATANTE			
13. Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL			
14. Registro Profissional: CREAMG18052		15. CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00	
16. End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80			
17. Compl.: 701-706		18. Bairro: BELVEDERE	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30320-670	22. E-mail/Site: www.limiarambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24. Identificação : ELABORAÇÃO DO EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS PCH'S CAIÇARA E GAVIÃO. TEMA: QUALIDADE DA ÁGUA			
25. Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS E COCOS			26. UF: MG
27. Forma de participação: INDIVIDUAL		28. Perfil da equipe:	
29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA COMPOR O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA DAS PCH'S CAIÇARA E GAVIÃO.			
32. Valor: R\$ 2.800,00	33. Total de horas: 40	34. Início: JAN/2012	35. Término: FEV/2012
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 25/01/12	Data:		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante 		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS			
NÚMERO DE CONTROLE: 9122.5712.1361.6695			
OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br			

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 14.02.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 25.01.2012	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 25.01.2012	Nosso Número/Código Documento 8010024207-1
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 32,00
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 32,00

Sacado ART Nº 2012/00499
ISABELLA ZANON VITORIANO Registro : 062009/04-D
R PREFEITO RAUL SARAIVA RIBEIRO 671 201 GUARUJA
32603-256 BETIM MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista

10498.01002 24207.225509 03005.009802 9 52430000003200

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 14.02.2012
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 25.01.2012	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 25.01.2012	Nosso Número/Código Documento 8010024207-1
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 32,00
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 120066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 32,00					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 32,00

Sacado ART Nº 2012/00499
ISABELLA ZANON VITORIANO Registro : 062009/04-D
R PREFEITO RAUL SARAIVA RIBEIRO 671 201 GUARUJA
32603-256 BETIM MG CX. PT.:

Sacador/Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



Ficha de Compensação

Por's locadoras e gravatas



Emissão de comprovantes

A33K270801029135011
27/01/2012 08:05:23

27/01/2012 - BANCO DO BRASIL - 08:05:22
329403294 0001

OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: LIMIAR ENGENHARIA SC LTDA
AGENCIA: 3294-B CONTA: 5.840-B

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

104980100224207225509030050098029524300000003200
NR. DOCUMENTO 12.606
DATA DO PAGAMENTO 26/01/2012
VALOR DO DOCUMENTO 32,00
VALOR CORRADO 32,00

NR. AUTENTICACAO 4.C1A.50D.005.577.XE6

Transação efetuada com sucesso por: J3800779 ANA PAULA DOS SANTOS BARDASSON.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201100000000391422

1. Responsável Técnico

WALTER DA SILVA COSTA

Título profissional:
ENGENHEIRO FLORESTAL;

RNP: 1408066785

Registro: 04.0.0000121962

2. Dados do Contrato

Contratante: **LIMIAR ENGENHARIA LTDA.**

CNPJ: 65.308.025/0001-00

Logradouro: **AVENIDA LUÍZ PAULO FRANCO**

Nº: 000500

Complemento: **9 ANDAR**

Bairro: **BELVEDERE**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: 30320570

Contrato:

Celebrado em:

Valor: **16.975,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ESTRADA ZONA RURAL**

Nº: 000000

Complemento: **PCH GAVIÃO**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BONITO DE MINAS**

UF: **MG**

CEP: 39490973

Data de início: **15/09/2011** Previsão de término: **05/12/2011**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

Proprietário: **LIMIAR ENGENHARIA LTDA.**

CNPJ: 65.308.025/0001-00

4. Atividade Técnica

1 - **EXECUÇÃO**

MENSURAÇÃO, AGRONOMIA, INVENTARIO FLORESTAL

Quantidade: Unidade:

429,80 ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

patynga, 15 de *Dezembro* de 2011
Walter da Silva Costa

WALTER DA SILVA COSTA

RNP: 1408066785

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

ÁREA DE ATUAÇÃO: **MKT0 AMBIENTE.**

LIMIAR ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 65.308.025/0001-00

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor da ART: **122,00**

Registrada em: **13/12/2011**

Valor Pago: **122,00**

Nosso Número: **000000000380332**

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

VIA 04
 ART Nº
 1-40968630

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço LUCIENE MARQUES DA CONCEICAO			05 Registro no CREA MG-111537/D	07 CPF 046.941.356-51
06 Título(s) do Profissional GEOGRAFO			08 Telefone (0031)3473-2506	
09 Endereço Residencial do Profissional RUA CACHOEIRA DA PRATA, 000823 NOVO GLORIA, BELO HORIZONTE/MG			10 CEP 30865-080	
11 Nome da Empresa Contratada LIMIAR ENGENHARIA LTDA				
12 Registro no CREA 018052	13 CNPJ 65.308.025/0001-00	14 Capital Social 60.000,00	15 Telefone (0031)3286-3007	
16 Endereço para Correspondência RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, 000080 CJ. 701-706 - BELVEDERE, BELO HORIZONTE/MG			17 CEP 30320-600	

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante MINAS PCH S.A.			19 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16	
20 Endereço para Correspondência AV GETÚLIO VARGAS, 874 10 ANDAR SALA 1009 - FUNCIONÁRIOS, BELO HORIZONTE/MG			21 CEP 30112-020	

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário MINAS PCH S.A.			23 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16						
24 Endereço da Obra ou Serviço RIO(S) CARIRANHA, PCH GAVIÃO, DIVISA MUNICÍPIOS, BONITO DE MINAS/MG - COCOC/BA,									
25 Município DIVERSAS CIDADES/DV			26 CEP 00000-000						
28 Atividade Técnica									
01 Geral Tipo 23 30	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
33 Finalidade 34114	34 Ent. Classe 0458	35 Quantificação 1,00	36 Unidade 42	37 Valor da Obra/Serviço 400.000,00	38 Honorários 0,00			39 Tipo Contrato 7	
40 Descrição Complementar ELABORAÇÃO DE MAPAS PARA COMPOR O EIA DA PCH GAVIÃO									

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL 41 Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas

A ART é regida pela Lei 5496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes

Belo Horizonte, 18 de Janeiro de 2012
 LOCAL E DATA

Luciene Marques da Conceicao

 PROFISSIONAL

**CONTRATO APRESENTADO
 CONFERIDO E DEVOLVIDO**

Em: *24/01/12*

 CONTRATANTE

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO.

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART 33,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 18/01/2012. Documento válido após comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	---	--

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

CREA-MG

VIA DO PROFISSIONAL

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Alvarás Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

**Recibo
do
Sacado**

Cedente		Agência/Código cedente	Vencimento
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CNPJ 17.254.509/0001-63		3394-4/005780-0	28/01/2012
Sacado		Número do documento	Nosso número
LUCIENE MARQUES DA CONCEICAO		014096863000	00008314096863000
Moeda	Quantidade	(*) Valor do documento	(-) Dedução
R\$ (Real)		33,00	
Demonstrativo		(+) Outros acréscimos	(*) Valor cobrado
			33,00
ARTNET. Profissional: LUCIENE MARQUES DA CONCEICAO Tipo: Matriz - Número: 40968630 ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.			

Autenticação Mecânica

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

Banco do Brasil 001-9

00194.58652 90000.831405 96863.000210 1 3300

Local de pagamento		Vencimento		
Até o vencimento pagável em qualquer banco do sistema de compensação		28/01/2012		
Cedente		Agência / Código cedente		
CREA-MG - CONS.REG.DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MG		3394-4/005780-0		
Data documento	Número do documento	Espécie doc	Acerto	Data processamento
18/01/2012	014096863000	RC	N	18/01/2012
Moeda	Quantidade	(X) Valor		Nosso número
R\$	18			00008314096863000
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente)		(-) Desconto		
ARTNET. Profissional: MG-111537/D				
Tipo: Matriz - Número: 40968630		(+) Moratória		
ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.				
1ª via		(+) Outros acréscimos		
		(*) Valor cobrado		
Sacado		FICHA DE COMPENSAÇÃO		
LUCIENE MARQUES DA CONCEICAO				
RUA CACHOEIRA DA PRATA, 000823 NOVO GLORIA, BELO HORIZONTE/MG 30865-080				
Sacador/avaliata				

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA



Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

PCH Gavião

Lancado 23/01

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Alvares Cabral, 1800 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

VIA 04
 ART Nº
 1-40968479

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço DANIEL DUARTE DE OLIVEIRA		05 Registro no CREA MG-102008/D	07 CPF 059.539.046-30
06 Título(s) do Profissional ENGENHEIRO AGRONOMO		08 Telefone (0031)3771-5549	
09 Endereço Residencial do Profissional RUA DR. LUCIANO SOARES SANTANA, 000071 SANTO ANTONIO, SETE LAGOAS/MG		10 CEP 35700-253	
11 Nome da Empresa Contratada LIMIAR ENGENHARIA LTDA			
12 Registro no CREA 018052	13 CNPJ 65.308.025/0001-00	14 Capital Social 60.000,00	15 Telefone (0031)3286-3007
16 Endereço para Correspondência RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, 000080 C.J. 701-706 - BELVEDERE, BELO HORIZONTE/MG		17 CEP 30320-600	

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante MINAS PCH S.A.	19 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16
20 Endereço para Correspondência AV. GETÚLIO VARGAS, 874 10 ANDAR SALA 1009 - FUNCIONÁRIOS, BELO HORIZONTE/MG	21 CEP 30112-020

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário MINAS PCH S.A.		23 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16	
24 Endereço da Obra ou Serviço RIO(S) CARIRANHA, PCH GAVIÃO, DIVISA MUNICÍPIOS, BONITO DE MINAS/MG - COCOS/BA,			
25 Município DIVERSAS CIDADES/DV		26 CEP 00000-000	
28 Atividade Técnica			
01 Geral Tipo 22 30	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo
05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo
09 Geral Tipo	10 Geral Tipo		
33 Finalidade 34114	34 Ent. Classe 9999	35 Quantificação 1,00	36 Unidade 42
37 Valor da Obra/Serviço 400.000,00		38 Honorários 0,00	39 Tipo Contrato 7

40 Descrição Complementar
ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE PEDOLOGIA, APTIDÃO AGRÍCOLA, CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS E PROCESSOS EROSIVOS-PCH GAVIÃO

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL 41 Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

Belo Horizonte, 17 de Janeiro de 2012
 LOCAL E DATA

CONTRATADO RECEBIDO E DEVOLVIDO

Em: 24/01/12

Nome: CONTRATANTE

ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO.

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART 33,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 17/01/2012. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	---	--

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0600 031 2732

Recibo do Sacado

Cedente			Agência/Código cedente	Vencimento
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CNPJ 17.254.509/0001- 63			3394-4/005780-0	27/01/2012
Sacado			Número do documento	Nosso número
DANIEL DUARTE DE OLIVEIRA			014096847900	00008314096847900
Moeda	Quantidade	(X) Valor	(=) Valor do documento	(-) Dedução
R\$ (Real)			33,00	
Demonstrativo			(+) Outros acréscimos	(=) Valor cobrado
				33,00
ARTNET, Profissional: DANIEL DUARTE DE OLIVEIRA Tipo: Matriz - Número: 40968479 ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.				

Autenticação Mecânica

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

Banco do Brasil 001-9

00194.58652 90000.831405 96847.900212 1 3300

Local de pagamento						Vencimento
Até o vencimento pagável em qualquer banco do sistema de compensação						27/01/2012
Cedente						Agência / Código cedente
CREA-MG - CONS.REG.DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MG						3394-4/005780-0
Data documento	Número do documento	Especie doc	Acate	Data processamento	Nosso número	
17/01/2012	014096847900	RC	N	17/01/2012	00008314096847900	
Uso do banco	Carteira	Moeda	Quantidade	(X) Valor	(=) Valor do documento	
	18	R\$			33,00	
Instruções (Taxa de responsabilidade do cedente)						(-) Desconto
ARTNET, Profissional: MG-102008/D						(+) Moralistas
Tipo: Matriz - Número: 40968479						(+) Outros acréscimos
ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.						(=) Valor cobrado
1ª via						
Sacado						FICHA DE COMPENSAÇÃO
DANIEL DUARTE DE OLIVEIRA						
RUA DR. LUCIANO SOARES SANTANA, 000071 SANTO ANTONIO, SETE LAGOAS/MG 35700-253						
Sacadoravalista						

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

PCH
Gamao23/01
Brenda

Emissão de comprovantes

A33240757229976011
24/01/2012 08:02:34

24/01/2012 - BANCO DO BRASIL - 08:02:34
305403294 6002

OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: LINTAR ENGENHARIA SO LTDA
AGENCIA: 3394-9 CONTA: 9.942 8
BANCO DO BRASIL

00194586429000893140596647900212105000000003300
NR DOCUMENTO 12.307
NOSRO NUMERO 8314096847900
CONVENIO 00458659
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AGENCIA/COD. CEDENTE 3394/00005780
DATA DO PAGAMENTO 23/01/2012
VALOR DO DOCUMENTO 33,00
VALOR COBRADO 33,00

BR.AUTENTICACAO 5.186.409.F95.9CD.8F7

Transação efetuada com sucesso por: J3800779 ANA PALLA DOS SANTOS BARDASSON.

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Álvares Cabral, 1800 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

VIA 04
 ART Nº
 1-40968427

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço ANDRE VILELA TORRES			05 Registro no CREA MG-107334/D	07 CPF 060.851.146-30
06 Título(s) do Profissional ENGENHEIRO FLORESTAL			08 Telefone (0035)3832-2078	
09 Endereço Residencial do Profissional AV ROMA, 000200 JARDIM ITALIA, CAMPO BELO/MG			10 CEP 37270-000	
11 Nome da Empresa Contratada LIMIAR ENGENHARIA LTDA				
12 Registro no CREA 018052	13 CNPJ 65.308.025/0001-00	14 Capital Social 60.000,00	15 Telefone (0031)3286-3007	
16 Endereço para Correspondência RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, 000080 CJ. 701-706 - BELVEDERE, BELO HORIZONTE/MG			17 CEP 30320-600	

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante MINAS PCH S.A.			19 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16	
20 Endereço para Correspondência AV GETÚLIO VARGAS, 874 10 ANDAR SALA 1009 - FUNCIONÁRIOS, BELO HORIZONTE/MG			21 CEP 30112-020	

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário MINAS PCH S.A.			23 CPF ou CNPJ 07.895.905/0001-16						
24 Endereço da Obra ou Serviço RIO(S) CARIRANHA, PCH GAVIÃO, DIVISAS MUNICÍPIOS, BONITO DE MINAS/MG E - COCOS/BA,									
25 Município DIVERSAS CIDADES/DV			26 CEP 00000-000						
28 Atividade Técnica									
01 Geral Tipo 22 30	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
33 Finalidade 34114	34 Ent. Classe 0108	35 Quantificação 1,00	36 Unidade 42	37 Valor da Obra/Serviço 400.000,00			38 Honorários 0,00	39 Tipo Contrato 7	

40 Descrição Complementar
 ELAB DO DIAG DE COBERTURA VEGETAL E USO DA OCUPAÇÃO DO SOLO, LEVANT FLORÍSTICO DA ADA/AID E FITOSSOCIOLÓGICO DA AID

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

41 Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas

Belo Horizonte, 17 de Janeiro de 2012
 LOCAL E DATA

PROFISSIONAL
**CONTRATO PRESENTADO
 CONFERIDO E DEVOLVIDO**

Em: 24/01/12

Nome: CONTRATANTE

ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO.

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART 33,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 17/01/2012. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	----------------------------------	--

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

CREA-MG

VIA DO PROFISSIONAL

**CREA-MG****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS**Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone: 31 3299-8700 - Fax: 31 3299-8720 - CEP: 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732**Recibo
do
Sacado**

Cedente CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CNPJ 17.254.509/0001-63			Agência/Código cedente 3394-4/005780-0	Vencimento 27/01/2012
Sacado ANDRE VILELA TORRES			Número do documento 014096842700	Nosso número 00008314096842700
Moeda R\$ (Real)	Quantidade	(X) Valor	(=) Valor do documento 33,00	(-) Dedução
Demonstrativo			(+) Outros acréscimos	(=) Valor cobrado 33,00
ARTNET. Profissional: ANDRE VILELA TORRES Tipo: Matriz - Número: 40968427 ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.				

Autenticação Mecânica

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

Banco do Brasil 001-9

00194.58652 90000.831405 96842.700211 3 3300

Local de pagamento Até o vencimento pagável em qualquer banco do sistema de compensação						Vencimento 27/01/2012
Cedente CREA-MG - CONS.REG.DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MG						Agência / Código cedente 3394-4/005780-0
Data documento 17/01/2012	Número do documento 014096842700	Espécie doc RC	Acéte N	Data processamento 17/01/2012	Nosso número 00008314096842700	
Uso do banco	Carteira 18	Moeda R\$	Quantidade	(X) Valor	(=) Valor do documento 33,00	
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente) ARTNET. Profissional: MG-107334/D Tipo: Matriz - Número: 40968427 ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento. 1ª via						(-) Desconto
						(+) Moralhuta
						(+) Outros acréscimos
						(=) Valor cobrado
Sacado ANDRE VILELA TORRES AV ROMA, 000200 JARDIM ITALIA, CAMPO BELO/MG 37270-000						FICHA DE COMPENSAÇÃO

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

*PCH
Gavião**Romeiro 23/01*

Emissão de comprovantes

A33240757229976013
24/01/2012 08:02:44

23/01/2012 - BANCO DO BRASIL - 08:02:44
329403294 0001

OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

DEBITO: LINIAP ENGENHARIA SC LTDA
AGENCIA 3394-0 CONTA 31940-8
BANCO DO BRASIL

3394086621000211059203270011300000000031
NR. DOCUMENTO 12345
MÓDULO NUMERO 8314096642700
CONVENIO 00458859
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AGENCIA/COD. CEDENTE 3394/00005780
DATA DO PAGAMENTO 23/01/2012
VALOR DO DOCUMENTO 33,00
VALOR CORRADO 33,00
NR. AUTENTICACAO 1.453.D12.804.A93.AE2

Transação efetuada com sucesso por: J3800779 ANA PAULA DOS SANTOS BARDASSON

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2012/06186

CONTRATADO

2.Nome: WILLIAM TELLES LOBO 3.Registro no CRBio: 008585/04-D
4.CPF: 319.393.096-20 5.E-mail: wtelleslobo@hotmail.com; lauratibio@hotmail.com 6.Tel: (31)3047-8740
7.End.: RUA ELOI SILVA 78/04 8.Compl.:
9.Bairro: ST AMELIA 10.Cidade: BELO HORIZONTE 11.UF: MG 12.CEP: 31555-110

CONTRATANTE

13.Nome: LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL
14.Registro Profissional: CREAMG18052 15.CPF / CGC / CNPJ: 65.308.025/0001-00
16.End.: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 80
17.Compl.: 701/706 18.Bairro: BELVEDERE 19.Cidade: BELO HORIZONTE
20.UF: MG 21.CEP: 30320-670 22.E-mail/Site: web.limiarambiental.com.br / web.limiarambiental.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA PARA COMPOR O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO

25.Município de Realização do Trabalho: BONITO DE MINAS 26.UF: MG

27.Forma de participação: EQUIPE 28.Perfil da equipe: BIÓLOGO

29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia; 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS PCH CAIÇARA E GAVIÃO, ATRAVÉS DE OBSERVAÇÃO DIRETA COM AUXÍLIO DE BINÓCULO E ZOOFONIA, SEM UTILIZAÇÃO DE CAPTURA.

32.Valor: R\$ 8.600,00 33.Total de horas: 200 34.Início: AGO/2011 35.Término: DEZ/2011

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 05/09/12
Assinatura do Profissional
William Telles Lobo

Data: 05/09/12
Assinatura e Carimbo do Contratante
Limiar Consultoria e Projetos Ltda
R: Desemb. Jorge Fontana, 80Cj 701 e 706
Bairro: BELVEDERE CEP: 30320-670
BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS

37. LOGO DO



38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional
William Telles Lobo
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
Jorge Fontana

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4048.1557.4902.6679

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br



Pagamento de títulos com débito em conta corrente

06/09/2012 - BANCO DO BRASIL - 10:13:30
329403294 0003

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: LIMIAR ENGENHARIA SO LTDA
AGENCIA: 3294-8 CONTA: 5.840-8-----
CAIXA ECONOMICA FEDERAL-----
10498010023405322550303005009802154670000009600
NR. DOCUMENTO 90,601
DATA DO PAGAMENTO 06/09/2012
VALOR DO DOCUMENTO 96,00
VALOR COBRADO 96,00

NR. AUTENTICACAO 7.C27.20E.849.D83.5D2

Assinada por J1542210 VIRGINIA CAMPOS DE OLIVEIRA

06/09/2012 10:13:28

Transação efetuada com sucesso.

Transação efetuada com sucesso por: J1542210 VIRGINIA CAMPOS DE OLIVEIRA.



MINASPCH



LIMIAR

1.2 CURRÍCULOS



Lucas Grandinetti

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1451900750092454>

Última atualização do currículo em 04/09/2012

Resumo informado pelo autor

Graduado em Ciências Biológicas (bacharel em Ecologia) pela Universidade Federal de Minas Gerais (2º sem./2003). Atualmente é biólogo - Limiar Consultoria Ltda., atuando no gerenciamento das atividades integrantes do licenciamento ambiental de empreendimentos para geração de energia, indústria e de mineração.

(Texto informado pelo autor)

Dados pessoais

Nome Lucas Grandinetti
Nascimento 19/02/1980 - Belo Horizonte/MG - Brasil
CPF 044.926.696-63

Formação acadêmica/titulação

1998 - 2003 Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil
 Título: Composição, distribuição espacial e estacional de uma taxocenose de anuros (Amphibia) do condomínio Canto das Águas, Rio Acima-MG.
 Orientador: Claudia Maria Jacobi

Formação complementar

1999 - 1999 Curso de curta duração em Ecologia de Serpentes, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil
1998 - 1998 Curso de curta duração em Adaptações de Pteridófitas, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil
1998 - 1998 Curso de curta duração em Qualidade ambiental de rios e lagos, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil
1998 - 1998 Curso de curta duração em Avaliação da Qualidade de Rios e Lagos, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil
1998 - 1998 Curso de curta duração em Avaliação de Impacto Ambiental, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil

Atuação profissional

1. Limiar Engenharia Ambiental - LIMIAR

Vínculo institucional

2010 - Atual Vínculo: Funcionário, Enquadramento funcional: Gerente Técnico - Biólogo, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
2006 - 2010 Vínculo: Funcionário, Enquadramento funcional: Coordenador, Carga horária: 40, Regime: Integral
2004 - 2006 Vínculo: Funcionário, Enquadramento funcional: Analista Ambiental, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

2. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Vínculo institucional

2002 - 2003 Vínculo: consultor, Enquadramento funcional: Consultor, Carga horária: 20, Regime: Parcial

Atividades

2003 - 2005 Projetos de pesquisa, Instituto de Ciências Biológicas
 Participação em projetos:
 Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima - MG.
10/2002 - 12/2003 Projetos de pesquisa, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica
 Participação em projetos:
 Levantamento da Herpetofauna do Parque Natural Municipal Ribeirão do Campo, Conceição do Mato Dentro-MG.

3. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC

Vínculo institucional

2002 - 2003 Vínculo: Bolsista FAPEMIG , Enquadramento funcional: Estagiário Bolsista , Carga horária: 20, Regime: Parcial

Atividades

2002 - 2003 Projetos de pesquisa, Setor de Recursos da Terra, Ecofisiologia Vegetal

Participação em projetos:
Recuperação de Áreas Degradadas na Província Produtora de Ardósia em Minas Gerais

4. Environmental Resources Management Group - ERM

Vínculo institucional

2003 - 2003 Vínculo: Prestação de serviço , Enquadramento funcional: Consultor , Carga horária: 20, Regime: Parcial

Projetos

Projetos de pesquisa

2003 - 2005 Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima - MG.

Situação: Concluído Natureza: Projetos de pesquisa
Integrantes: Lucas Grandinetti (Responsável); ; Claudia Maria Jacobi; Bernardino, A. F
Financiador(es):

2002 - 2003 Levantamento da Herpetofauna do Parque Natural Municipal Ribeirão do Campo, Conceição do Mato Dentro-MG.

Descrição: Levantamento da fauna de anfíbios e répteis do Parque Municipal Ribeirão do Campo.
Situação: Em andamento Natureza: Projetos de pesquisa
Alunos envolvidos: Graduação (2); Especialização (0); Mestrado acadêmico (0); Mestrado profissionalizante (0); Doutorado (1);
Integrantes: Lucas Grandinetti; Felipe Sá Fortes Leite (Responsável); Alexandre Salino; Paula Cabral Eterovick
Financiador(es): Prefeitura Municipal de Conceição do Mato Dentro-PMCMD

Projetos de desenvolvimento tecnológico

2002 - 2003 Recuperação de Áreas Degradadas na Província Produtora de Ardósia em Minas Gerais

Situação: Concluído Natureza: Projetos de desenvolvimento tecnológico
Integrantes: Lucas Grandinetti; Thiago Henrique Soares Alves; Valéria Lúcia de Oliveira Freitas (Responsável)
Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais-FAPEMIG


Produção

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

1. CARVALHO-JR, R. R., GRANDINETTI, Lucas, Rocha, M. D., Calixto, V. A. F., [MACHADO, L. L.](#)
Geographic distribution of *Scinax luizotavioi* (Santa Barbara snouted treefrog). *Herpetological Review*, v.41, p.104 - 105, 2010.
2. GRANDINETTI, Lucas, [JACOBI, Claudia Maria](#)
Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima - MG.. *Lundiana (UFMG)*, v.6, p.21 - 28, 2005.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. Ribeiro, L. S. V. B, Keesen, F., GRANDINETTI, Lucas
Biodiversidade da bacia do rio Doce, Minas Gerais, Brasil: II - Riqueza de Mamíferos Terrestres em cinco localidades da sub bacia do rio Manhuaçu (Listagem preliminar) In: V Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2010, Estância de São Pedro-SP.
V Congresso Brasileiro de Mastozoologia (2010), 2010, v.cd rom, p.338 - 340
2. GRANDINETTI, Lucas, Leite, C. A. O., Nunes, N. F., Rezende, I. M.
Anurofauna do sudoeste de Goiás, Brasil: a degradação ambiental como fator determinante dos padrões de diversidade de espécies In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis.
IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
3. GRANDINETTI, Lucas, SANTOS, P. S., Silva, E. T., Feio, R. N.
Biodiversidade da bacia do rio Doce, Minas Gerais, Brasil: I - Anurofauna da sub bacia do rio Manhuaçu (Listagem preliminar) In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis.
IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
4. GRANDINETTI, Lucas, Zanon, I. V., Leite, C. A. O.
Composição e distribuição espacial de uma assembléia de anuros no município de Antônio Dias, sub-bacia do rio Piracicaba, Minas Gerais In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis.
IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
5. GRANDINETTI, Lucas, Nunes, N. F., Rezende, I. M.
Diversidade Gama e Beta de Répteis no sudoeste de Goiás, Brasil. In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis.
IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
6.  CARVALHO-JR, R. R., GRANDINETTI, Lucas
Amphibians of the Mucuri River Valley, Minas Gerais, Brazil: Long Term Surveys as Tools for the Knowledge Increase of the Biodiversity In: 6th World Congress of Herpetology, 2008, Manaus.

- 6th World Congress of Herpetology.** , 2008.
7. LEITE, Felipe Sá Fortes, GRANDINETTI, Lucas, PACHECO, Bruno Garcia
Ampliação da distribuição geográfica de *Hyla microps*, o primeiro registro para Minas Gerais e uma nova ocorrência na Serra do Cipó. In: II Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2005, Belo Horizonte. **II Congresso Brasileiro de Herpetologia.** , 2005.
 8. GRANDINETTI, Lucas, [JACOBI, Claudia Maria](#)
Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima-MG. In: II congresso Brasileiro de Herpetologia, 2005, Belo Horizonte. , 2005.
 9. LEITE, Felipe Sá Fortes, GRANDINETTI, Lucas, ETEROVICK, Paula Cabral
Anfíbios do Parque Municipal Ribeirão do Campo/Tabuleiro, Conceição do Mato Dentro-MG. In: VI Congresso de Ecologia do Brasil, 2003, Fortaleza. **VI Congresso de Ecologia do Brasil - Anais de trabalhos completos.** , 2003, p.506 - 507
 10. LEITE, Felipe Sá Fortes, GRANDINETTI, Lucas, ETEROVICK, Paula Cabral
Composition of the anuran faunas from two opposite slopes of a river basin divisor In: 2003 Joint meeting of ichthyologists and herpetologists, 2003, Manaus. , 2003.
 11. ALVES, Thiago Henrique Soares, GRANDINETTI, Lucas, FREITAS, Valéria Lúcia de Oliveira
Monitoramento do crescimento de oito espécies nativas do Cerrado em casa de vegetação. In: VI Congresso de Ecologia do Brasil, 2003, Fortaleza. **VI Congresso de Ecologia do Brasil - Anais de trabalhos completos.** , 2003, p.370 - 371
 12. ALVES, Thiago Henrique Soares, GRANDINETTI, Lucas, FREITAS, Valéria Lúcia de Oliveira
Recuperação de uma área degradada pela extração de ardósia no Município de Papagaio, Minas Gerais. I - Coleta de sementes e produção de mudas. In: Simpósio Ecologia e Biodiversidade do Cerrado. Perspectivas e Desafios para o século XXI., 2002, Brasília. **Simpósio Ecologia e Biodiversidade do Cerrado. Perspectivas e Desafios para o século XXI.** , 2002.
 13. GRANDINETTI, Lucas, ALVES, Thiago Henrique Soares, FREITAS, Valéria Lúcia de Oliveira
Recuperação de uma área degradada pela extração de ardósia no Município de Papagaio, Minas Gerais. II - Implantação da área piloto. In: Simpósio Ecologia e Biodiversidade do Cerrado. Perspectivas e Desafios para o século XXI., 2002, Brasília. **Simpósio Ecologia e Biodiversidade do Cerrado. Perspectivas e Desafios para o século XXI.** , 2002.
 14. Angelo Fraga Bernardino, Fábio Pereira Arantes, GRANDINETTI, Lucas
Produção de lâminas histológicas de *Eisenia foetida* (ANNELIDA, OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE) como material para o estudo de invertebrados. In: XIII Jornada de Biologia da PUC-Minas, 1998, Belo Horizonte. **XIII Jornada de Biologia da PUC-Minas.** , 1998.

Produção técnica

Trabalhos técnicos

1. GRANDINETTI, Lucas
Elaboração da Componente Ambiental da Revisão do Inventário do rio Suaçuí Grande, entre o AHE Matão e AHE Coqueiro., 2012
2. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da elaboração da documentação para formalização do processo de licenciamento prévio das PCHs Bom Jardim, Castanheiro e Jarú, municípios de Jarú, Ouro Preto e Theobroma - RO, 2012
3. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da elaboração dos estudos ambientais necessários à formalização do processo de licenciamento prévio das PCHs Jatobá e Santo André, municípios de Bonfinópolis de Minas, Riachianho e Santa Fé de Minas - MG., 2012
4. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento do atendimento de informações complementares ao EIA da PCH Sedo Meio, município de Formoso - MG., 2012
5. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da elaboração da Componente ambiental do Projeto Básico da PCH Areado, municípios de Chapadão do Sul e Inocência - MS, 2011
6. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da elaboração da Componente ambiental do Projeto Básico da PCH Bandeirante, municípios de Chapadão do Sul e Água Clara - MS., 2011
7. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da execução dos programas ambientais na etapa de LO da PCH Cachoeirão, municípios de Alvarenga e Pocrane - MG., 2011
8. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da execução dos projetos ambientais durante a fase de implantação das PCH's Indaiá Grande e Indaiazinho, município de Cassilândia - MS, 2011
9. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da elaboração do EIA / RIMA da PCH Tabaúna, Aimorés, Pocrane e Santa Rita do Itueto - MG., 2010
10. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da elaboração do EIA/RIMA das PCH's Cachoeira Comprida, Canoas, Alemães Baixo, São Gonçalo e Palmeira, rio Abaeté, municípios de São Gonçalo do Abaeté, Varjão de Minas e Tiros-MG., 2010
11. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da elaboração dos EIA's das PCH's Caiçara e Gavião, rio Carinhanha, municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA), 2010
12. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da execução dos programas ambientais na etapa de operação da PCH Areia Branca, municípios de Caratinga e Ipanema - MG., 2010
13. GRANDINETTI, Lucas
Gerenciamento da execução dos programas da etapa de operação da PCH Pipoca, municípios de Ipanema e Caratinga - MG., 2010
14. GRANDINETTI, Lucas
Levantamento da herpetofauna e avaliação de impactos ambientais na área de inserção das PCH's Cachoeira Comprida, Canoas, São Gonçalo, Alemães Baixo e Palmeira, rio Abaeté, municípios de São Gonçalo do Abaeté, Varjão de Minas e Tiros-MG., 2010
15. GRANDINETTI, Lucas
Levantamento da herpetofauna e avaliação de impactos ambientais para compor o EIA da PCH Limeira, rio Suaçuí Grande, municípios de Frei Inocêncio e Mathias Lobato-MG, 2010

16. GRANDINETTI, Lucas
Levantamento da herpetofauna e avaliação dos impactos ambientais na área de inserção das PCH's Caçara e Gavião, rio Carinhanha, municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA), 2010
17. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da herpetofauna pós enchimento, da UHE Retiro Baixo, rio Paraopeba, municípios de Pompéu e Curvelo-MG, 2010
18. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da implantação dos projetos ambientais na fase de operação da PCH Cachoeirão, rio Manhuaçu, municípios de Alvarenga e Pocrane-MG, 2009
19. GRANDINETTI, Lucas
Diligência Ambiental na área de inserção de sítios para PCH no rio Apicás, Mato Grosso-MT, 2009
20. GRANDINETTI, Lucas
Elaboração do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna da PCH Barra dos Carrapatos para compor o PCA, Astolfo Dutra, Guarani e Piráúba., 2009
21. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da herpetofauna da PCH Areia Branca, rio Manhuaçu, municípios de Caratinga e Ipanema-MG, 2009
22. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da Herpetofauna da PCH Cachoeirão, rio Manhuaçu, municípios de Pocrane e Alvarenga-MG, 2009
23. GRANDINETTI, Lucas
Biota Minas: Diagnóstico do Conhecimento sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais: etapa de consulta ampla., 2008
24. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da elaboração do EIA/RIMA da PCH Serra do Azeite, Pocrane, Inhapim e Ipanema - MG, 2008
25. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da elaboração dos PCA's das PCH's Quartel I, II e III, Gouvêa, Santana do Pirapama e Conceição do Mato Dentro – MG, 2008
26. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da execução do PCA da PCH Pipoca, rio Manhuaçu, Caratinga e Ipanema-MG, 2008
27. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da execução dos programas ambientais da PCH Pipoca, Caratinga e Ipanema-MG, 2008
28. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação da Implantação dos programas ambientais (PCA) das PCH's Varginha e Várzea Alegre, Conceição de Ipanema, Chalé, Durandé e São José do Mantimento – MG, 2008
29. GRANDINETTI, Lucas
Diligência Ambiental na área de inserção do Parque Eólico Ipiapaba, Pimenteiras, PI, 2008
30. GRANDINETTI, Lucas
Diligência Ambiental na área de inserção dos Parques Eólicos Macacos I e II, Touros e João Câmara, RN, 2008
31. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da Herpetofauna da PCH Cocais Grande, Antônio Dias-MG., 2008
32. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da Herpetofauna da PCH Cristina, rio Lambari, Cristina-MG, 2008
33. GRANDINETTI, Lucas
Resgate de Fauna durante o enchimento da PCH Irara, Aparecida do rio Doce (rio Doce), GO, 2008
34. GRANDINETTI, Lucas
Coordenação e integração final do RCA e PCA das PCH's Monte Alto, Santana e São João para o Licenciamento Corretivo, Passos – MG (2007, 2008), 2007
35. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico da Herpetofauna das PCH's Quartel I, II e III, Conceição do Mato Dentro, Santana de Pirapama e Gouveia-MG, 2007
36. GRANDINETTI, Lucas
Elaboração do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna para compor o PCA da PCH PaioI, Frei Inocêncio e Mathias Lobato-MG, 2007
37. GRANDINETTI, Lucas
Atendimento às condicionantes de Licença de Instalação da PCH Cachoeirão C: Levantamento atualizado da herpetofauna da área de inserção do empreendimento, Alvarenga e Pocrane – MG, 2006
38. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais na área de inserção da bacia de rejeitos de chumbo, Juiz de Fora-MG., 2006
39. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais na área de inserção da bacia de rejeitos, Três Marias-MG., 2006
40. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da herpetofauna durante a implantação da PCH Irara, rio Doce, Rio Verde-GO, 2006
41. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da herpetofauna durante a implantação da PCH Jataí, rio Claro, Jataí-GO, 2006
42. GRANDINETTI, Lucas
Monitoramento da herpetofauna durante a implantação da PCH Retiro Velho, rio Aporé, Aporé-GO, 2006
43. GRANDINETTI, Lucas
Resgate de fauna durante o desmate do canteiro de obras das PCHs Jataí, Irara e Retiro Velho; Jataí, Aparecida do rio Doce e Aporé, GO, 2006
44. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Brejaúba (rio do Peixe), Santa Rita do Peixe-MG., 2005
45. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Cachoeira do Miné (rio Uberabinha), Uberlândia-MG, 2005
46. GRANDINETTI, Lucas

- Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Dores de Guanhães (rio Guanhães), Dores de Guanhães-MG., 2005**
47. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Jacaré (rio Guanhães), Dores de Guanhães-MG., 2005
 48. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Malagone (rio Uberabinha), Uberlândia-MG, 2005
 49. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Monjolo (rio do Peixe), Santa Rita do Peixe-MG., 2005
 50. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Quinquim (rio Santo Antônio), Conceição do Mato Dentro-MG., 2005
 51. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Senhora do Porto (rio Guanhães), Dores de Guanhães-MG., 2005
 52. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais da área de inserção da PCH Sumidouro (rio Santo Antônio), Conceição do Mato Dentro-MG., 2005
 53. GRANDINETTI, Lucas
Diagnóstico de herpetofauna e análise de impactos ambientais na área de inserção da PCH Fortuna II (rio Corrente Grande), Virginópolis-MG., 2005
 54. GRANDINETTI, Lucas
Elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Mucuri, Carlos Chagas-MG, 2005
 55. GRANDINETTI, Lucas
Integração dos dados de meio biótico para elaboração do EIA para construção de lago de rejeito de bauxita ALCOA, Poços de Caldas-MG, 2005
 56. GRANDINETTI, Lucas
Integração dos estudos de meio biótico para elaboração do RCA da PCH Barra dos Carrapatos, Cataguases – MG, 2005
 57. GRANDINETTI, Lucas
Caracterização e estudo de viabilidade do traçado da linha de transmissão da UHE Picada, Juiz de Fora – MG, 2004
 58. GRANDINETTI, Lucas
Revisão e integração dos estudos do meio biótico para elaboração do EIA/RIMA da PCH Saudade, Mar de Espanha – MG, 2004
 59. FERNANDES, Geraldo Wilson, VIANA, Leonardo Rodrigo, GRANDINETTI, Lucas, VIANA, Pedro L, ARAÚJO, Luzia Márcia
Characterization of the terrestrial habitat adjacent to the General Motors Factory in São José dos Campos - SP, 2003
 60. GRANDINETTI, Lucas
Study of the anuran fauna surrounding the General Motors factory in São José dos Campos-SP., 2003
 61. GRANDINETTI, Lucas
Melhoria dos Processos de lavra e controle ambiental na atividade extrativa de ardósia, 2002

Demais produções técnicas

1. GRANDINETTI, Lucas
Sistema de Transposição de Peixes - UHE Santa Clara, 2006. (Entrevista, Programa de Rádio ou TV)

Orientações e Supervisões



Orientações e supervisões

Orientações e supervisões concluídas

Orientação de outra natureza

1. Isabella Zanon, **Supervisão nas atividades relacionadas ao licenciamento ambiental, 2007.**
Orientação de outra natureza - Limiar Engenharia Ambiental

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 04/09/2012 às 08:42:23.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
569491	044.926.696-63	04/09/2012	04/12/2012
Nome/Razão Social/Endereço Lucas Grandinetti Amado de Sousa Engenheiro Amaro Lanari 110 Sion BELO HORIZONTE/MG 30310-580			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Gestão Ambiental Ecosistemas Terrestres e Aquaticos</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">41er.f4d3.yb87.brbc</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



André Vilela Torres

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5438801232073367>

Última atualização do currículo em 09/04/2012

Engenheiro Florestal graduado pela Universidade Federal de Viçosa, com experiência em licenciamento ambiental, inventário florestal e projetos de reflorestamento. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

André Vilela Torres

Nome em citações bibliográficas

TORRES, A. V.

Sexo

Masculino

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2010

Especialização em andamento em Formas Alternativas de Energia. (Carga Horária: 420h).
Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.
Título: Não definido.

2003 - 2008

Graduação em Engenharia Florestal.
Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.
Título: Caracterização Física da Bacia Hidrográfica do Córrego do Bugre, Campo Belo/MG.
Orientador: Herly Carlos Teixeira Dias.

Formação Complementar

2012 - 2012

Nivelamento para Regularização de Reserva Legal. (Carga horária: 8h).
Instituto Estadual de Florestas.

2011 - 2011

Gerenciamento de Projetos. (Carga horária: 16h).
Instituto de Educação Tecnológica.

2010 - 2010

Recuperação de Áreas Degradadas. (Carga horária: 8h).
Centro Brasileiro para Conservação da Natureza e Desenv. Sustentável.

2009 - 2009

Utilização do Zoneamento Ecológico Econômico de MG. (Carga horária: 27h).
Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2008 - 2008

Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens. (Carga horária: 20h).
Núcleo de Geoprocessamento Prof. Celestino Aspiazú.

2008 - 2008

GPS de navegação. (Carga horária: 12h).
Núcleo de Geoprocessamento Prof. Celestino Aspiazú.

2008 - 2008

Informática Básica. (Carga horária: 66h).
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - MG.

2007 - 2007

Conservação de Bacias Hidrográficas. (Carga horária: 4h).
Centro Brasileiro para Conservação da Natureza e Desenv. Sustentável.

2007 - 2007

Laboratório de Desenvolvimento de Relações Humana. (Carga horária: 32h).
Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

2006 - 2006

Perícia Judicial. (Carga horária: 3h).
Instituto Solidário.

Atuação Profissional

Minas Verde Engenharia e Meio Ambiente Ltda..**Vínculo institucional****2009 - 2010**

Vínculo: Sócio, Enquadramento Funcional: Engenheiro Florestal, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações

Elaboração e execução de projetos de reflorestamento com espécies nativas; Regularização ambiental de empreendimentos; Acompanhamento de condicionantes de licença ambiental; Realização de inventário florestal.

Limiar Engenharia Ambiental.**Vínculo institucional****2010 - Atual**

Vínculo: Contrato, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Atividades**04/2012 - Atual**

Serviços técnicos especializados , Limiar Engenharia Ambiental, .

Serviço realizado

CARACTERIZAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO PARA COMPOR EIA/RIMA;
ELABORAÇÃO DE PROCESSOS PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL; LEVANTAMENTO
FLORÍSTICO; FITOSSOCIOLÓGICO; INVENTÁRIO FLORESTAL; PTRF; RESERVA LEGAL.

**Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de
MG.**

Vínculo institucional

2008 - 2009

Vínculo: Prestador de Serviço, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Atividades**10/2008 - 10/2009**

Conselhos, Comissões e Consultoria, SUPRAM Sul de Minas, .

Cargo ou função

Análise e avaliação interdisciplinar de processos de regularização ambiental, atuando como gestor e como membro de equipe; Realização de vistorias em campo para subsidiar análise dos processos de regularização ambiental; Elaboração de Pareceres Único.

ALC Consultoria Ambiental.

Vínculo institucional**2008 - 2008**

Vínculo: Prestador de Serviços, Enquadramento Funcional: Engenheiro Florestal

Outras informações

Realização de inventário florestal.

Áreas de atuação

1.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal.

2.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Silvicultura.

3.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea:

Manejo Florestal.

4.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Conservação da Natureza/Especialidade: Conservação de Bacias Hidrográficas.

5.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Manejo Florestal/Especialidade: Dendrometria e Inventário Florestal.

6.

Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Licenciamento Ambiental.

Idiomas

Inglês

Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.

Espanhol

Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Produções

Produção bibliográfica

Apresentações de Trabalho

1.

★ **TORRES, A. V.** ; MELO, F. A. G. S. E. ; ANJOS, N. . Entomologia Florestal no estado do Espírito Santo. 2007. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1.

XXVII Encontro regional de botânicos. 2007. (Congresso).

2.

Manejo integrado de bacias hidrográficas em florestas plantadas. 2007. (Seminário).

3.

I Seminário de educação e interpretação ambiental. 2007. (Seminário).

4.

III Reunião brasileira de indução de resistência em plantas à patógenos. 2007. (Simpósio).

5.

IV Simpósio de meio ambiente. 2007. (Simpósio).

6.

XVII Simpósio de iniciação científica, VII simpós-mostra científica da pós graduação, V simpósio de extensão universitária e I sen-simpósio de ensino. Entomologia Florestal no estado do Espírito Santo. 2007. (Simpósio).

7.

Oficina "tinta com solos". 2007. (Oficina).

8.



I Workshop de engenharia florestal e I mostra de tecnologia da madeira. 2007. (Outra).

9.

Biowork IX about Forest Biotechnology. 2007. (Outra).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 04/09/2012 às 8:28:59

CNPq | Uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> </div>  </div>			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5534388	060.851.146-30	26/06/2012	26/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço André Vilela Torres Rua Turfa, nº 1400 AP 202 Barroca BELO HORIZONTE/MG 30431-091			
Este certificado comprova a regularidade no <div style="text-align: center;"> Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental </div> Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Uso do Solo Gestão Ambiental Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <div style="text-align: center;"> Autenticação q77d.ztzm.5fyw.tdpa </div>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Anna Carolina Tristão

Bacharel em ciências biológicas formada pela Universidade Federal de Lavras. Tem trabalhos realizados na área de ecologia e conservação.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 29/10/2011

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/0267061618059579>



Dados pessoais

Nome Anna Carolina Tristão

Nome em citações bibliográficas TRISTÃO, A. C.

Sexo Feminino

Endereço profissional Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia,
 Departamento de biologia
 campus universitário
 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

Formação acadêmica/Titulação

2004 - 2008 Graduação em Ciências biológicas .
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.
Título: Comunidade de pequenos mamíferos não voadores em um fragmento de Mata Atlântica no Espírito Santo.
Orientador: Marcelo Passamani.

Formação complementar

2007 - 2007 Biologia Evolutiva, (Carga horária: 12h).
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2007 - 2007 Ecologia de Comunidades Arbóreas Tropicais, (Carga horária: 2007h).
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2006 - 2006 Palestra: Ecomorfologia Evolutiva. (Carga horária: 2h).
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2005 - 2005 Palestra: Desmatamento na Amazônia, (Carga horária: 2h).
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2005 - 2005 Palestra: Um olhar sobre a Amazônia. (Carga horária: 2h).
 Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

2005 - 2005 Introdução à Restauração Florestal de Áreas Degrad. (Carga horária: 8h).
 Universidade Estadual de Campinas.

2005 - 2005 Paleobotânica. (Carga horária: 8h).
 Universidade Estadual de Campinas.

Atuação profissional

Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil.

Vínculo institucional

2004 - 2008 Vínculo: Estudante, Enquadramento Funcional: Estudante, Carga horária: 40

Atividades

07/2007 - 12/2008 Pesquisa e desenvolvimento , Departamento de Biologia, .
 Linhas de pesquisa
[Ecologia de pequenos Mamíferos](#)

Linhas de Pesquisa

1. Ecologia de pequenos Mamíferos

Áreas de atuação**Idiomas**

- Inglês** Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.
- Espanhol** Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Produção em C,T & A**Produção bibliográfica****Resumos publicados em anais de congressos**

1. TESSARIOLI, L. F. ; CERZOLI, J. P. M. ; GEDRAITE, L. S. ; TRISTÃO, A. C. ; WESTERICH, J. N. ; LOUZADA, J. N. C. . Levantamento prévio dos anfíbios anuros do campus da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.. In: III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007, Belém-PA. Anais do III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007.
2. CERZOLI, J. P. M. ; TESSARIOLI, L. F. ; MATAVELLI, R. A. ; GEDRAITE, L. S. ; TRISTÃO, A. C. ; LOUZADA, J. N. C. . Anfíbios anuros da caatinga do sertão nordestino. In: III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007, Belém-PA. Anais do III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007.
3. CERZOLI, J. P. M. ; TESSARIOLI, L. F. ; GEDRAITE, L. S. ; TRISTÃO, A. C. ; LOUZADA, J. N. C. . Levantamento da comunidade de anfíbios anuros em área de mata e paredões rochosos no Município de Pains, Minas Gerais. In: III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007, Belém-PA. Anais do III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007.

Apresentações de Trabalho

1. ★ Sartori, R.A. ; TRISTÃO, A. C. . Regeneração de mata ciliar em local onde há plantio de Pinus elliotti. 2006. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Produção técnica**Trabalhos técnicos**

1. TRISTÃO, A. C. . Levantamento de mastofauna da LT Porto Velho-Araraquara. 2010.

Eventos**Participação em eventos**

1. VIII Congresso de Ecologia do Brasil. 2007. (Congresso).
2. 1 Semana Acadêmica da UFLA. 2007. (Outra).
3. 57 Congresso Nacional de Botânica.Regeneração de mata ciliar em local onde há plantio de Pinus Elliotti. 2006. (Congresso).
4. I Ciclo de Palestras em ecologia Aplicada. 2006. (Outra).
5. Ciclo de Palestras sobre meio ambiente I: Solo, Água e Poluição. 2006. (Outra).
6. III Simpósio: A Engenharia e o Meio Ambiente. 2005. (Simpósio).
7. 3ª Semana da Biologia-SEMAB. 2004. (Encontro).

Organização de eventos

1. TRISTÃO, A. C. . V Semana Acadêmica de Biologia.. 2007. (Outro).
2. ★ TRISTÃO, A. C. . I Ciclo de Palestras sobre Comportamento Animal. 2006. (Outro).



César Augusto Oliveira Leite

Possui graduação em Ciências Biológicas Bacharelado pela Universidade Federal de Goiás (2006). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biologia e Fisiologia dos Microorganismos. Atualmente é biólogo - LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL, atuando no Gerenciamento Técnico de Canteiros de Obras (elaboração de relatórios, acompanhamento e execução de programas ambientais vinculados ao projeto básico ambiental), principalmente na execução e coordenação de Resgate de Fauna e Flora.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 26/01/2011

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/5150174642439210>



Rede de Colaboração



SciELO - artigos em texto completo

Dados pessoais

Nome César Augusto Oliveira Leite

Nome em citações bibliográficas LEITE, C. A. O.

Sexo Masculino

Endereço profissional LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL,
Rua Desembargador Jorge Fontana, 80
Belvedere
30320-670 - Belo Horizonte, MG - Brasil
Telefone: (31) 32863007
URL da Homepage: www.limiambiental.com.br

Formação acadêmica/Titulação

2003 - 2006 Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado .
Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil.
Título: SUBSÍDIOS PARA AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL ATRAVÉS DO BIOMONITORAMENTO DE METAIS PESADOS NO CÔRREGO DO CRAVO E REPRESA PARAÍSO UTILIZANDO *Astianax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Characiformes, Characidae) COMO BIOINDICADOR.
Orientador: Samuel Mariano Gislon da Silva.
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico ,CNPq ,Brasil .

Formação complementar

2007 Avaliação da Flora e Fauna em Estudos Ambientais.
Universidade Federal de Lavras.

Atuação profissional

LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL, LIMIAR, Brasil.

Vínculo institucional

2007 - Atual Vínculo: Empregatício, Enquadramento Funcional: Biólogo, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil.

Vínculo institucional

2005 - 2006 Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 20

Vínculo institucional

2004 - 2005 Vínculo: bolsista PIBIC, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 20

Outras informações O trabalho tem como objetivo verificar o acúmulo e os efeitos dos metais cádmio (Cd) na composição mineral da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em mosto de caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum Spp*) esterilizado (1 ATM / 20 minutos / 121 °C) e diluído com água destilada até 14% de ART (açúcares redutores totais). Pela adição de NaOH 0,1 M ou H₂SO₄ 0,1 M, o pH será ajustado para 3,5; 4,5; 5,5 e 6,5 conforme o tratamento. Os mostos serão então acrescidos com o sal do metal, de modo a se obter seis níveis de contaminações em quatro níveis de pH. Tais efeitos serão primeiramente avaliados separadamente para cada metal e, em um último ensaio, em um meio contendo concentrações, subletais, de todos os metais. A inoculação do mosto será executada com fermento de panificação (10% b/b). Após a fermentação (4 horas) serão determinados. porcentagem de fermento no vinho

panificação (10% p/p), peso a fermentação (10%) serão determinados, percentagem de fermento no filme centrifugado. Na levedura separada serão determinados peso úmido, viabilidade, matéria seca, proteína bruta, e teor de cádmio.

Vínculo institucional

2004 - 2004 Vínculo: Professor do 2º grau, Enquadramento Funcional: Ensino / Nível: Ensino Médio, Carga horária: 8

Outras informações CURSINHO PRÉ-VESTIBULAR ATITUDE: Ministração das disciplinas de Zoologia de invertebrados, Zoologia de vertebrados e Evolução, Atitude Vestibular

Vínculo institucional

2003 - 2003 Vínculo: Professor, Enquadramento Funcional: Ensino, nível: Ensino médio, Carga horária: 5

Outras informações CURSINHO PRÉ-VESTIBULAR ATITUDE: Ministração das disciplinas de Zoologia de invertebrados, Zoologia de vertebrados e Evolução.

Vínculo institucional

2003 - 2003 Vínculo: orientado, Enquadramento Funcional: Orientado, Carga horária: 10

Outras informações Descrição: O presente trabalho propõe estudar o acumulo de cobalto (Co) por *Saccharomyces cerevisiae*, fermentando mosto de caldo de cana com contaminações controlada, em níveis sub-tóxicos do citado metal. As condições de fermentação serão similares às reinantes na produção industrial de etanol. O mosto, não esterelizado, com 12% de açúcares redutores total (ART) e quatro níveis de pH (3,5; 4,5; 5,5; 6,5), será acrescido com o salcloreo de Cobalto ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) resultando em seis níveis de contaminações (0,0; 0,1; 0,5; 1,0; 2,0 e 5,0 mmol Co L⁻¹). a inoculação do mosto será executada com fermento de panificação (10% p/p). Após o termino da fermentação (6 horas) os meios de fermentação serão centrifugados, sendo determinados na levedura separada o peso umido, viabilidade celular, materia seca, proteína bruta e teores de cobalto por espectrofotometria de absorção atômica.

Atividades

2005 - 2007 Atividades de Participação em Projeto, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

Projetos de pesquisa

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E POLUIÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO DEPÓSITO FINAL DE LIXO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ-GO

2004 - 2007 Atividades de Participação em Projeto, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

Projetos de pesquisa

DETERMINAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS QUÍMICOS DE FRUTOS DE PEQUIZEIRO (*Caryocar brasiliense*) NATIVO DE DIFERENTES TIPOS DE SOLO.

7/2004 - 6/2005 Atividades de Participação em Projeto, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

Projetos de pesquisa

Variação na Composição Mineral da Levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann Fermentando Meio de Caldo de Cana Contaminado com Cádmio.

4/2004 - 12/2004 Ensino, Nível: Ensino Médio.

Disciplinas ministradas
zoologia invertebrados

3/2003 - 12/2003 Atividades de Participação em Projeto, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

Projetos de pesquisa

Acumulo de Cobalto por *Saccharomyces cerevisiae* Fermentando Mosto de Caldo de Cana-de-açúcar

Projetos de Pesquisa

2005 - 2007 AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E POLUIÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO DEPÓSITO FINAL DE LIXO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ-GO

Situação: Concluído; *Natureza:* Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (3) .

Integrantes: Renata da Silva Prado - Integrante / Samuel MARIANO-da-SILVA - Coordenador / Francys Pimenta de Farias - Integrante / César Augusto Oliveira Leite - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Cooperação / EXATA - Consultoria, Projetos e Análises Agroindustriais - Cooperação / Fundo Municipal de Ciência e Tecnologia do Município de Jataí - Bolsa..

2004 - 2007 DETERMINAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS QUÍMICOS DE FRUTOS DE PEQUIZEIRO (*Caryocar brasiliense*) NATIVO DE DIFERENTES TIPOS DE SOLO.

Situação: Concluído; *Natureza:* Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (6) .

Integrantes: Luis Henrique Poletto Angeloni - Integrante / Joys Dias de Assis Brait - Integrante / Renata da Silva Prado - Integrante / Samuel MARIANO-da-SILVA - Coordenador / Francys Pimenta de Farias - Integrante / Marcelo Barcelo Gomes - Integrante / César Augusto Oliveira Leite - Integrante.

2004 - 2005 Variação na Composição Mineral da Levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleishmann Fermentando Meio de Caldo de Cana Contaminado com Cádmiio.

Descrição: O trabalho tem como objetivo verificar o acúmulo e os efeitos dos metais cádmio (Cd) na composição mineral da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em mosto de caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum Spp*) esterilizado (1 ATM / 20 minutos / 121 °C) e diluído com água destilada até 14% de ART (açúcares redutores totais). Pela adição de NaOH 0,1 M ou H₂SO₄ 0,1 M, o pH será ajustado para 3,5; 4,5; 5,5 e 6,5 conforme o tratamento. Os mostos serão então acrescidos com o sal do metal, de modo a se obter seis níveis de contaminações em quatro níveis de pH. Tais efeitos serão primeiramente avaliados separadamente para cada metal e, em um último ensaio, em um meio contendo concentrações, sub-tóxicas, de todos os metais. A inoculação do mosto será executada com fermento de panificação (10% p/p). Após a fermentação (4 horas) serão determinados, porcentagem de fermento no vinho centrifugado. Na levedura separada serão determinados peso úmido, viabilidade, matéria seca, proteína bruta, e teor de cádmio..

Situação: Concluído; *Natureza:* Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (0) / Especialização (0) / Mestrado acadêmico (0) / Mestrado profissionalizante (0) / Doutorado (0) .

Integrantes: Samuel MARIANO-da-SILVA - Coordenador / César Augusto Oliveira Leite - Integrante.

Financiador(es): Universidade Federal de Goiás - Bolsa..

2003 - 2003 Acumulo de Cobalto por *Saccharomyces cerevisiae* Fermentando Mosto de Caldo de Cana-de-açúcar

Descrição: O presente projeto propõe estudar o acumulo de cobalto (Co) por *Saccharomices Cerevisiae*, fermentando mosto de caldo de cana com contaminações controladas, em níveis Sub-toxicos do metal citado. As condições de fermentação serão similares às reinantes na produção industrial de etanol. O mosto, não esterilizado, com 12% de açúcares redutores totais (ART) e quatro níveis de pH (3, 5; 4,5; 5,5; e 6,5 mmol Co L⁻¹). A inoculação do mosto será executada com fermento de panificação (10% p/p). Após o termino da fermentação (6 horas) os meios de fermentação serão centrifugado, sendo determinados na levedura separada o peso úmido, viabilidade celular, matéria seca, proteína bruta e teores de cobalto por espectrofotometria de absorção atômica..

Situação: Concluído; *Natureza:* Extensão.

Alunos envolvidos: Graduação (3) / Especialização (0) / Mestrado acadêmico (0) / Mestrado profissionalizante (0) / Doutorado (1) .

Integrantes: Luis Henrique Poletto Angeloni - Integrante / Joys Dias de Assis Brait - Integrante / Samuel MARIANO-da-SILVA - Coordenador / César Augusto Oliveira Leite - Integrante.

Financiador(es): Universidade Federal de Goiás - Cooperação..

Áreas de atuação

- 1.** *Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Bioquímica / *Subárea:* Bioquímica dos Microorganismos / *Especialidade:* Biologia e Fisiologia dos Microorganismos.
- 2.** *Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Zoologia / *Subárea:* Taxonomia dos Grupos Recentes / *Especialidade:* Herpetologia.



Idiomas

- | | |
|-----------------|--|
| Inglês | Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco. |
| Espanhol | Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco. |

Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

- 1.**  **doi>** MARIANO-DA-SILVA, Samuel ; Oliveira, Silvio Luiz de ; LEITE, C. A. O. ; PRADO, R. S. ; Faria, Francys Pimenta de ; OLIVEIRA, Rangel Camillo Nunes ; Mariano-da-Silva, Fabiana Maria de Siqueira . Effect of pH, dextrose and yeast extract on cadmium toxicity on *Saccharomyces cerevisiae* PE-2. *Ciência e Tecnologia de Alimentos (Impresso)* **JCR**, v. 29, p. 295-299, 2009.
- 2.**  **doi>** MARIANO-DA-SILVA, Samuel ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; Angeloni, Luiz Henrique Poletto ; Mariano-da-Silva, Fabiana Maria de Siqueira ; Leite, César Augusto Oliveira ; Braga, Paula . Effects of nickel on the mineral composition of Fleischmann's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos (Impresso)* **JCR**, v. 27, p. 503-510, 2007.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

- 1.** FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; SILVA, S. M. ; CARMO, K. A. A. ; OLIVEIRA, S. L. ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁREA DE DEPOSIÇÃO DE LIXO DE JATAÍ - GO: METAIS PESADOS EM SOLOS E PLANTAS.. In: VIII Jornada de Geografia, 2008, Jataí. ANAIS DA VIII JORNADA DE GEOGRAFIA, 2008.
- 2.** FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; NUNES, H. F. ; SILVA, S. M. ; OLIVEIRA, L. J. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM COMPARTIMENTOS AMBIENTAIS NO VAZADOURO DO MUNICÍPIO DE JATAÍ - GO. In: 5 SEMABIO - Semana de Biologia, 2008, Jataí. ANAIS DA 5ª SEMABIO, 2008.

3. FARIA, Francys de ; LEITE, C. A. O. ; PRADO, R. S. ; MARQUES, T. ; SILVA, S. M. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . EFFECT OF pH, DEXTROSE AND YEAST EXTRACT ON CADMIUM TOXICITY ABOUT *Saccharomyces cerevisiae* PE-2.. In: 3º CONGRESSO DE PESQUISA, ESINO E EXTENSÃO DA UFG, 2006, Goiânia - Goiás. ANAIS DO 3º COMPEEX, 2006, 2006.
4. LEITE, C. A. O. ; PRADO, R. S. ; FARIAS, F. P. ; MARQUES, T. ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; Oliveira, S. L. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . INFLUÊNCIA DO NÍQUEL SOBRE ALGUNS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E COMPOSIÇÃO MINERAL DA LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann. In: 3º CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG, 2006, Goiânia - Goiás. ANAIS DO 3º COMPEEX, 2006.
5. ★ LEITE, C. A. O. ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; PRADO, R. S. ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; MAIA, Rodrigo ; FARIA, Francys de ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . VARIAÇÃO NA COMPOSIÇÃO MINERAL DA LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae* FLEICHMANN FERMENTANDO MEIO DE CALDO DE CANA CONTAMINA COM NÍQUEL.. In: XV SINAFERM - SIMPÓSIO NACIONAL DE BIOPROCESSOS, 2005, Recife, ANAIS DO XV SINAFERM, 2005, p. 1-7.
6. LEITE, C. A. O. ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; PRADO, Renata da Silva ; LOMBARDI, Marcos Paulo ; SILVA, Samuel Mariano Gislom da . Influência do níquel nos teores intracelulares de cálcio, magnésio, potássio e ferro na levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann. In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2004, RECIFE / PE. ANAIS DO XIX CBCTA.. RECIFE / PE : CEJEM PROMOÇÕES E TREINAMENTO LTDA, 2004.
7. ★ LEITE, C. A. O. ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; MAIA, Rodrigo Mendes Gomes ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana . Kirkw ood discriminant function application to distinguishing floral honey from honeydew honey. In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2004, RECIFE / PE. ANAIS DO XIX CBCTA. RECIFE / PE : Cejem Promoções e Treinamentos LTDA, 2004.
8. ★ ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; LEITE, C. A. O. ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . Mineral composition comapraption betw een floral honey and honeydew honey produced by *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenóptera, Apidae) in Bom Retiro conty-SC. In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2004, RECIFE / PE. ANAIS DO XIX CBCTA. RECIFE / PE : Cejem Promoções e Treinamento LTDA, 2004, 2004.
9. ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; LEITE, C. A. O. ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . Caracterização mineral do fruto do pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) oriundo de dois municípios do estado de Goiás. In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2004, RECIFE / PE. ANAIS DO XIX CBCTA. RECIFE / PE : CEJEM PROMOÇÕES E TREINAMENTO LTDA, 2004.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; SILVA, S. M. ; NUNES, H. F. ; CARMO, K. A. A. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . CONCENTRAÇÕES DE METAIS PESADOS EM CHORUME COLETADOS NO A TERRO CONTROLADO DO MUNICÍPIO DE JATAÍ-GO. In: IV Semana de Biologia, 2007, Jataí. ANAIS IV SEMANA DE BIOLOGIA, 2007.
2. PRADO, R. S. ; LEITE, C. A. O. ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . PRODUTIVIDADE, TEORES DE ÓLEO E PROTEÍNA EM CULTIVARES DE SOJA DE CICLO PRECOCE CULTIVADAS NO SUDOESTE DE GOIÁS. In: 3º CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2006, VARGINHA - MINAS GERAIS. ANAIS DO 3º CBPO, 2006.

Resumos publicados em anais de congressos

1. GRANDINETTI, L. ; LEITE, César Augusto Oliveira ; NUNES, N. F. ; REZENDE, I. M. . Anurofauna do sudoeste de Goiás, Brasil: a degradação ambiental como fator determinante dos padrões de diversidade de espécies. In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis - GO. IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
2. GRANDINETTI, L. ; ZANON, I. V. ; LEITE, César Augusto Oliveira . Composição e distribuição espacial de uma assembléia de anuros no município de Antônio Dias, sub-bacia do rio Piracicaba, Minas Gerais.. In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis - GO. Anais IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
3. FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; SILVA, S. M. ; CARMO, K. A. A. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . ÍNDICES DE COBRE, MANGANÊS, ZINCO E CROMO EM *Astianax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), COLETADOS AO LONGO DO CÔRREGO DO CRAVO E NA REPPESA DO RIBEIRÃO PARAÍSO: ÁREAS SOB INFLUÊNCIA DO VAZADOURO DO MUNICÍPIO DE JATAÍ-GO.. In: 60 Reunião Anual da SBPC, 2008, Campinas-SP. ANAIS DA 60ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2008.
4. FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; OLIVEIRA, Rangel Camillo Nunes ; SILVA, S. M. ; MARIANO-DA-SILVA, Fabiana ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . QUANTIFICAÇÃO DE METAIS PESADOS EM PLANTAS E SOLOS NA ÁREA DO VAZADOURO DO MUNICÍPIO DE JATAÍ-GO.. In: 60 Reunião Anual da SBPC, 2008, Campinas. ANAIS DA 60ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2008.
5. FARIA, Francys de ; LEITE, César Augusto Oliveira ; PRADO, R. S. ; SILVA, S. M. ; CARMO, K. A. A. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . ÍNDICES DE CÁDMIO, CROMO E CHUMBO EM TOMATES E ABÓBORAS COLETADAS NO A TERRO CONTROLADO NO MUNICÍPIO DE JATAÍ - GO. In: 7º Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 2007, Campinas - SP. ANAIS do 7º Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 2007.
6. FARIA, Francys Pimenta . ; LEITE, César Augusto Oliveira ; SILVA, S. M. ; CARMO, K. A. A. . EFEITO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO MEIO DE CRESCIMENTO NA TOXIDADE DO CÁDMIO (Cd) SOBRE A LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae* PE-2. In: 59ª Reunião Anual da SBPC, 2007. ANAIS DA 59ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2007.
7. FARIA, Francys Pimenta . ; PRADO, Renata da Silva ; LEITE, César Augusto Oliveira ; OLIVEIRA, Rangel Camillo Nunes ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . AVALIAÇÃO DE TEORES DE LÍPIDIOS E PROTEÍNAS EM HÍBRIDOS DE MILHO DE CICLO PRECOCE CULTIVADOS NO SUDOESTE GOIANO DO BRASIL.. In: 7º Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 2007, Campinas - SP. ANAIS do 7º SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS.
8. LEITE, C. A. O. ; MARIANO-DA-SILVA, Samuel . Variação na Composição Mineral da Levedura *Sacchomyces cerevisiae* Fleishmann Fermentando Meio de Caldo de Cana Contaminado com Cádmio. In: XIII Seminário de Iniciação Científica da UFG, 2005, Goiania, 2005.
9. LOMBARDI, Marcos Paulo ; PRADO, Renata da Silva ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; LEITE, C. A. O. ; SILVA, Samuel Mariano Gislom da . Ação tóxica do chumbo sobre o crescimento da levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann.. In: 12º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2004, RIBERÃO PRETO / SP. ANAIS DO 12º SIMPÓSIO 2004.

10. PRADO, Renata da Silva ; LOMBARDI, Marcos Paulo ; LEITE, C. A. O. ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; SILVA, Samuel Mariano Gislom da . Ação tóxica do alumínio sobre o crescimento da levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann. In: 12º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2004, PIRACICABA / SP.. ANAIS DO 12º SIIUCUSP, 2004.
11. LEITE, C. A. O. ; ANGELONI, Luis Henrique Poletto ; BRAIT, Joys Dias de Assis ; SILVA, Samuel Mariano Gislom da . Efeitos do cobalto sobre alguns parâmetros fisiológicos da levedura *Saccharomyces cerevisiae* Fleischmann.. In: 11º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2003, Piracicaba. 11º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, Manaus : Sonopress Rimo da Amazônia, 2003, v. 1.

Produção técnica

Trabalhos técnicos

1. LEITE, César Augusto Oliveira . Levantamento da herpetofauna e avaliação dos impactos ambientais na área de inserção da PCH Pedro Gomes , rio Taquari, municípios de Coxim e Pedro Gomes (MS).. 2010.
2. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação dos resgates de fauna durante a fase de enchimento das PCH's Água Limpa e Areia no Rio Palmeiras, municípios de Novo Jardim e Dianópolis - TO. 2010.
3. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante as fases de desmatamento e enchimento da PCH São Gonçalo, rio Santa Barbara, município de São Gonçalo do Rio Abaixo. 2010.
4. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o desmatamento da área do canteiro de obras das PCH's Indaiá Grande e Indaiazinho, rio Indaiá Grande, município de Cassilandia - MS. 2010.
5. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante as fases de desmatamento e enchimento da PCH Varginha, rio José Pedro, municípios de Chalé, São José do Mantimento e Durandé - MS. 2010.
6. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante o enchimento da PCH Retiro Velho - Rio do Prata - Aporé - Go. 2009.
7. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante o desmatamento da PCH Pipoca, rio Manhuaçu, municípios de Caratinga e Ipanema (MG), 2009.
8. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna da PCH Barra da Paciência - fase de desmamento - rio Corrente Grande, municípios de Açucena e Gonzaga. 2009.
9. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante o enchimento do reservatório da PCH Areia Branca - rio Manhuaçu - Município de Caratinga. 2009.
10. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação do resgate de fauna durante o desmatamento da área da PCH Paiol, rio Suaçuí Grande, município de Frei Inocência. 2009.
11. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o desmatamento da área do reservatório da PCH Cocais Grande, município de Antônio Dias - MG. 2009.
12. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o enchimento da PCH Jataí - Rio Claro - Jataí - GO. 2008.
13. LEITE, César Augusto Oliveira . Coordenação dos Resgates de fauna durante os desmatamentos das PCH's Água Limpa e Areia, localizada no Rio Palmeiras, municípios de Novo Jardim e Dianópolis - TO. 2008.
14. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o desmatamento da área da PCH Jataí, Rio Claro, Município de Jataí - GO. 2007.
15. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o desmatamento da área da PCH Retiro Velho, Rio Prata - Aporé - GO. 2007.
16. LEITE, César Augusto Oliveira . Resgate de fauna durante o desmatamento das áreas das PCH's Alto Irani e Plano Alto, Rio Irani - Xanxerê - SC. 2007.

Eventos

Participação em eventos

1. XIII Seminario de Iniciação Científica da UFG.XIII Seminario de Iniciação Científica da UFG. 2005. (Seminário).
2. XV Simposio Nacional de Bioprocessos.XV Simpósio Nacional de Bioprocessos . 2005. (Simpósio).
3. XVI Semana do ICB.XVI Semana do ICB. 2005. (Simpósio).
4. II Semana de Ciências Biológicas do Campus Avançado de Jataí.Manejo de Animais Silvestres de Vida Livre. 2005. (Oficina).
5. I Encontro Ambiental sobre Desenvolvimento Sustentavel: Perspecticas para uso Racional dos Recursos Naturais em Jataí.I Encontro Ambiental sobre Desenvolvimento Sustentavel: Perspecticas para uso Racional dos Recursos Naturais em Jataí. 2005. (Encontro).
6. XIX Congresso Brasileiro de Ciência e tecnologia de Alimentos: Estratégia para o Desenvolvimento.Congresso brasileiro de Ciência e tecnologia de Alimentos. 2004. (Congresso).
7. I Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão I Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão. 2004. (Congresso).

7. I Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão.I Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão . 2004. (Congresso).
8. II Semana de Ciências Biológicas do Campus Avançado de Jataí.II Semana de Ciências Biológicas do Campus Avançado de Jataí. 2004. (Simpósio).
9. I Simposio Ambiental do Sudoeste Goiano.I Simposio Ambiental do Sudoeste Goiano . 2003. (Simpósio).
10. I Semana da Biologia do Campus Avançado de Jataí.I Semana da Biologia do Campus Avançado de Jataí . 2003. (Simpósio).
11. XI Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP.XI Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. 2003. (Simpósio).

	Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		
	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE		

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2791877	004.224.171-57	25/06/2012	25/09/2012

Nome/Razão Social/Endereço
 César Augusto Oliveira Leite
 Rua Boaventura, 578.
 Vila Operária
 PIRANHAS/GO
 76230-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras

Uso de Recursos Naturais / centro de triagem da fauna silvestre
 Uso de Recursos Naturais / mantenedor de fauna silvestre
 Uso de Recursos Naturais / Coleta de material biológico com finalidade científica ou didática
 Gerenciador de Projeto / Pequena Central Hidroelétrica

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Recuperação de Áreas
 Gestão Ambiental
 Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>	<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: right;">Autenticação</p> <p style="text-align: right;">q5dn.bnpv.vppv.cer n</p>
--	--

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Charles Pierre Parreiras

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1387807935564026>

Última atualização do currículo em 07/01/2013

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Minas Gerais(1998) e mestrado em Sociologia pela Universidade Federal de Minas Gerais(2003). Atualmente é Diretor de Sustentabilidade da Limiar Consultoria e Projetos Ltda.. Tem experiência na área de Sociologia. **(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)**

Identificação

Nome	Charles Pierre Parreiras 
Nome em citações bibliográficas	PARREIRAS, C. P.
Sexo	Masculino

Endereço

Endereço Profissional	Limiar Consultoria e Projetos Ltda., Departamento Técnico. Rua Desembargador Jorge Fontana, 80, 701 Belvedere 30320-670 - Belo Horizonte, MG - Brasil Telefone: (31) 32863007 Ramal: 214 URL da Homepage: www.limiarambiental.com.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2001 - 2003	Mestrado em Sociologia (Conceito CAPES 4). Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: Desenvolvimento e Conservação da Natureza: O Projeto Doces Matas e a Inserção de Políticas de Gestão Participativa no Parque Nacional do Caparaó, Ano de Obtenção: 2004. Orientador: Andréa Luisa Moukhaiber Zhouri. Bolsista do(a): Agência Alemã de Cooperação Técnica.
1993 - 1998	Graduação em Ciências Sociais. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: Catadores da Esperança - A experiência da ASMARE. Orientador: Solange de Deus Simões.

Atuação Profissional

Limiar Consultoria e Projetos Ltda., LIMIAR, Brasil.

Vínculo institucional

2004 - Atual	Vínculo: Sócio, Enquadramento Funcional: Diretor de Sustentabilidade, Carga horária: 40
---------------------	---

Outras informações

Elaboração de estudos técnicos para licenciamento e desenvolvimento de projetos socioambientais na área de geração de energia.

Áreas de atuação

-
1. Grande área: Ciências Humanas / Área: Sociologia.

Idiomas

-
- Inglês** Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Produções**Produção bibliográfica****Trabalhos completos publicados em anais de congressos**

1. ★ **PARREIRAS, C. P.** . Participação como estratégia para resolução de conflitos ambientais na gestão de unidades de conservação ambiental da mata atlântica em Minas Gerais. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2002, Fortaleza. Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Fortaleza: Associação O Boticário de Proteção à Natureza: Associação Caatinga, 2002. p. 433-442.

Produção técnica**Assessoria e consultoria**

1. **PARREIRAS, C. P.** . Coordenação da execução das atividades do Posto de Atendimento Social da PCH Cocais Grande. 2009.
2. **PARREIRAS, C. P.** . Elaboração do Plano de Assistência Social da PCH Cocais Grande, Município de Antônio Dias. 2008.
3. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da Barragem Murici, Município de Três Marias. 2007.
4. **PARREIRAS, C. P.** . Atendimento de condicionantes de socioeconômico do EIA da PCH Malagone, Município de Uberlândia. 2007.
5. **PARREIRAS, C. P.** . Atendimento de condicionantes de socioeconômico do EIA da PCH Miné, Município de Uberlândia. 2007.
6. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Quartel I II e III, Municípios de Conceição do Mato Dentro, Gouveia e Santana do Pirapama. 2007.
7. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Dias, Município de Uberlândia. 2006.
8. **PARREIRAS, C. P.** . Atendimento de Condicionantes do meio socioeconômico do PCA da PCH Cachoeirão C, Município de Alvarenga. 2006.
9. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Cachoeira do Miné, Município de Uberlândia. 2005.
10. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Malagone, Município de Uberlândia. 2005.
11. **PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do RCA da PCH Fortuna II, Município de Virginópolis. 2005.
- 12.

- PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Sumidouro, Município de Conceição do Mato Dentro. 2005. **13.**
- PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Jacaré, Município de Dolores de Guanhães. 2005.
- 14. PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Quinquim, Município de Conceição do Mato Dentro. 2005.
- 15. PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Brejaúba, Município de Santa Rita do Peixe. 2005.
- 16. PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Monjolo, Município de Santa Rita do Peixe. 2005.
- 17. PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do EIA da PCH Dolores de Guanhães, Município de Dolores de Guanhães. 2005.
- 18. PARREIRAS, C. P.** . Diagnóstico e análise de impacto socioeconômico do RCA da PCH Senhora do Porto, Município de Dolores de Guanhães. 2005.
- 19. PARREIRAS, C. P.** . Atendimento Informações Complementares de Socioeconomia do PCA da PCH UNAI. 2004.

Trabalhos técnicos

- 1. PARREIRAS, C. P.** . Elaboração do programa de monitoramento socioeconômico do PCA da PCH Malagone, Município de Uberlândia. 2007.
- 2. PARREIRAS, C. P.** . Elaboração do programa de monitoramento socioeconômico do PCA da PCH Cachoeira do Miné, Município de Uberlândia. 2007.
- 3. PARREIRAS, C. P.** . Monitoramento socioeconômico da ADA e AI da PCH Jataí, Município de Jataí. 2006.
- 4. PARREIRAS, C. P.** . Monitoramento socioeconômico da ADA e AI da PCH Irara, Município de Irara. 2006.
- 5. PARREIRAS, C. P.** . Monitoramento socioeconômico da ADA e AI da PCH Retiro Velho, Município de Aporé. 2006.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

- 1.** XIII Encontro Regional de História. A participação como solução de conflitos sócio-ambientais na região do Parque Nacional do Caparaó. 2002. (Congresso).

Alissandra Iede da Silva

Brasileira, Solteira, 28 anos.

Rua Coronel Barcelos Feio, número 147. Casa 04. Bairro Cidade Beiramar. Rio das Ostras/RJ

Tel.: (22) 8131-0821

alissandraiede@gmail.com

CRESS13261

FORMAÇÃO ACADÊMICA

2012- Pós-graduada em Educação Ambiental – Universidade Estadual de Minas Gerais, UEMG.

2009 - Bacharel em Serviço Social - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Novembro/2012 – Mulungu Consultoria Ambiental e Paisagismo.

Cargo: Assistente Social.

Atividades: Estudo socioeconômico para composição do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Córrego da Luz.

Junho 2012/ Novembro 2011 - Limiar Engenharia Ambiental.

Cargo: Assistente Social.

Atividades: Realização de estudos socioeconômicos, elaboração de questionários pertinentes à composição da análise socioeconômica, elaboração de Estudo de Impacto Ambiental referente ao aspecto socioeconômico.

Outubro 2010/ Outubro 2011 – Agência de Turismo TAM Viagens.

Cargo: Agente de vendas.

Atividades: Elaboração de roteiros turísticos, contato com a rede hoteleira brasileira, venda de passagens aéreas e pacotes turísticos.

Março 2012 / Outubro 2010 – Conselho Regional de Serviço Social, 6ª Região.

Cargo: Voluntária e Integrante da comissão de ética do Conselho Regional de Serviço Social (CRESS – 6ª Região).

Atividades: Análise de processos éticos como forma de aprendizagem e aproximação aos princípios do código de ética do Assistente Social.

Outubro 2010 / Agosto 2010 – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e pequenas empresas, Sebrae.

Cargo: Pesquisadora.

Atividades: Aplicação de questionários às micro e pequenas empresas da região centro-sul

Belo Horizonte.

Julho 2009 / Março 2009 – Centro de Defesa dos Direitos Humanos de Petrópolis (CDDH), RJ.

Cargo: Estagiária.

Atividades: Atendimento no Projeto Centro de Apoio a vítimas de violência (Ceav), elaboração de relatórios sobre as atividades a partir das reuniões em equipe multidisciplinar, apresentação de pesquisa apresentando os programas Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada, realização de visita domiciliar.

Dezembro 2008 / Agosto 2008 – Centro de Referência de Assistência Social – CRAS, Morro do Céu, Niterói. RJ.

Cargo: Estagiária.

Atividades: Atendimento aos usuários, crianças e adolescentes, integrantes dos projetos realizados no espaço socioeducativo Chico Mendes, visita domiciliar às famílias cadastradas no programa Bolsa Família, estudo social de caso.

Setembro 2008 / Dezembro 2006 – Telecentro: Projeto de Educação e Inclusão digital da Prefeitura de Niterói.

Cargo: Estagiária de Serviço Social e Monitora de Informática.

Atividades: Atendimento a crianças e adolescentes do projeto, elaboração e prática de aulas de informática no sistema Linux, realização de oficinas sócio-educativas integrando a informática com temas pertinentes à realidade social local, elaboração de projeto sobre demandas sociais no local (Morro do Estado – Niterói).

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Junho/2012 – Ambiente em foco: palestra “Pobreza e sustentabilidade”. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte, MG.

Outubro/2011 – Diálogos Minas Recicla “Gestão de Resíduos Orgânicos”, Centro Mineiro De Referência em Resíduos.

Outubro/2009 – Apresentação do projeto de pesquisa “Pop Filosofia” na semana acadêmica da Universidade Federal Fluminense.

Maio/2009 - Oficina “Clínica e Direitos Humanos” - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Maio/2009 - Seminário “Segurança pública e direitos humanos: uma equação possível?” Conselho Regional de Serviço Social 7ª Região.

Janeiro/2008 - Curso “Disseminadores externos da informação previdenciária” – Programa de Educação Previdenciária do INSS de Niterói/RJ.

Setembro/2007 - III Seminário Municipal de Direitos Humanos.

Maio/2006 - Seminário “40 anos da reconceituação: avanços, limites e conseqüências para a atualidade” Conselho Regional de Serviço Social 7ª Região.



Leonardo Melo Barreto de Carvalho

Atualmente é estagiário da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Tem experiência na área de Zoologia , com ênfase em Zoologia Aplicada.

(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)

Última atualização do currículo em 09/06/2005

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/7735312374505141>

Dados pessoais

Nome Leonardo Melo Barreto de Carvalho

Nome em citações bibliográficas CARVALHO, L. M. B.

Sexo Masculino

Formação acadêmica/Titulação

2002 Graduação em andamento em Ciências Biológicas .
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Formação complementar

2005 - 2005 Ecologia de Cavernas. (Carga horária: 12h).
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

2003 - 2003 Extensão universitária em Ecologia de Vertebrados. (Carga horária: 12h).
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

2003 - 2003 Dinâmica Populacional de Mamíferos Neotropicais. (Carga horária: 12h).
Sociedade Brasileira de Minas Gerais, SBMZ, Brasil.

2002 - 2002 Entomologia Florestal. (Carga horária: 12h).
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Atuação profissional

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Vínculo institucional

2004 - Atual Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: estagiário, Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva.

Atividades

8/2004 - Atual Pesquisa e desenvolvimento , Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós Graduação do Mestrado Em Zoologia de Vertebrados.

Linhas de pesquisa

[Aspectos Ecomorfológicos e Comportamentais de Xenarthras Plíosos Atuais e Fósseis Intertropicais Brasileiros \(XENARTHRA, PILOSOS\).](#)

8/2004 - Atual Estágios , Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós Graduação do Mestrado Em Zoologia de Vertebrados.

Estágio realizado

Projetos: Avaliação do Estado de Saúde e Risco de Transmissão de Doenças entre Canídeos Silvestres e Domésticos (MAMMALIA,CARNIVORA) da Serra do Cipó MG: Implicações para Conservação.

Museu de Ciências Naturais da Puc Minas, MCNPUC-MG, Brasil.

Vínculo institucional

2002 - 2004 Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: estagiário, Carga horária: 20

Atividades

3/2002 - 5/2004 Estágios , Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Mastozoologia.

Estágio realizado
Comunidade de Pequenos Mamíferos não Voadores de Fragmentos de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra do Cipó, MG..

3/2002 - 5/2004 Estágios , Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Mastozoologia.

Estágio realizado
Composição da Fauna de Mamíferos não Voadores da Área de Proteção do Reservatório Juramento /COPASA em Juramento, MG..

3/2002 - 5/2004 Estágios , Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Mastozoologia.

Estágio realizado
Dinâmica Populacional de Pequenos Mamíferos do Parque Nacional da Serra do Cipó, MG..

Linhas de Pesquisa

1. Aspectos Ecomorfológicos e Comportamentais de Xenarthras Pilósos Atuais e Fósseis Intertropicais Brasileiros (XENARTHRA, PILOSOS).

Áreas de atuação

1. *Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Zoologia / *Subárea:* Zoologia Aplicada / *Especialidade:* Conservação das Espécies Animais.
2. *Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Ecologia / *Subárea:* Ecologia Aplicada.
3. *Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Biologia Geral.

Idiomas

- | | |
|------------------|--|
| Inglês | Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco. |
| Português | Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem. |
| Espanhol | Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco. |

Eventos

Participação em eventos

1. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. 2003. (Congresso).
2. I Simpósio Brasileiro de Animais Selvagens. I Simpósio Brasileiro de Animais Selvagens . 2002. (Simpósio).
3. I Semana de Meio Ambiente. I Semana de Meio Ambiente. 2002. (Outra).



Isabella Zanon Vitoriano Silva

Graduada em Ciências Biológicas (Bacharel em Gestão Ambiental) pela PUC Minas - Betim (2º semestre/2007). Atualmente é Bióloga da Limiar Engenharia Ambiental, trabalhando com estudos do meio biótico no processo de licenciamento ambiental (EIA/RIMA, PCA e demais documentos) e elaboração de relatórios técnicos em atendimento às demandas dos órgãos ambientais. Possui também experiência em Ciências Ambientais, Diagnóstico da Qualidade das Águas (Análises Físico-Químicas e Hidrobiológicas) e Zoologia (Herpetologia). Nesta última, a experiência está relacionada ao desenvolvimento de estudos ligados à ecologia de ambientes aquáticos temporários, dieta, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 28/03/2012

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/3288428921560668>



Dados pessoais

Nome Isabella Zanon Vitoriano Silva

Nome em citações bibliográficas ZANON, I. V. S

Sexo Feminino

Endereço profissional LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL,
Rua Desembargador Jorge Fontana, 80 (sala 701 a 703)
Belvedere
30320-670 - Belo Horizonte, MG - Brasil
Telefone: (31) 32863007 Ramal: 245 Fax: (31) 252
URL da Homepage: www.limiarambiental.com.br

Formação acadêmica/Titulação

2003 - 2007 Graduação em Ciências Biológicas - Ênfase em Meio Ambiente .
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas Betim.
Título: Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, Minas Gerais.
Orientador: Dr^a. Luciana Barreto Nascimento.

Atuação profissional

LIMIAR ENGENHARIA AMBIENTAL, LIMIAR, Brasil.

Vínculo institucional

2008 - Atual Vínculo: Bióloga, Enquadramento Funcional: Bióloga, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações Gerenciamento Ambiental, Planejamento Ambiental e Meio Biótico Auxílio na coordenação de empreendimentos. Entre as atividades executadas estão: Coordenação de projetos; Elaboração e revisão de relatórios ambientais; Elaboração de documentos técnicos direcionados aos órgãos ambientais; Elaboração de documentos técnicos direcionados aos clientes; Elaboração de Projetos Ambientais (fauna) para composição de estudos ambientais (EIA/RIMA, PCA, RCA); Elaboração de Relatórios de Diligências Ambientais; Etapas do licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos; Planejamento e execução de logísticas; Contatos consolidados em órgãos ambientais para solicitação de licenças ambientais relacionadas à fauna (IBAMA MG, MS, DF); Atividades de campo (meio biótico) para subsidiar Relatórios de Controle Ambiental (RCA) Licenciamento Corretivo; Atividades de campo (meio biótico) em Estudos de Repotenciação de empreendimentos hidrelétricos.

Vínculo institucional

2007 - 2007 Vínculo: Estagiária, Enquadramento Funcional: Estagiária de Biologia, Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações Auxílio nas diversas atividades envolvendo o licenciamento ambiental, tais como solicitações de licenças de fauna, elaboração de relatórios, diligências, etc.

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Vínculo institucional

2006 - 2006 Vínculo: Monitora Voluntária, Enquadramento Funcional: Estagiária, Carga horária: 5

Outras informações Monitora da disciplina Prática de Ensino sob orientação dos professores Marcelo Diniz e Luciana Allain.

Desenvolvimento de atividades como organização de laboratório, atendimento à alunos e organização de documentos.

Vínculo institucional

2005 - 2006 Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 20

Outras informações Bolsista CNPq (Processo 104279/2005-2) pelo projeto "Colonização, Sucessão e Relações Predador-Presa em uma Poça Temporária na Serra do Cipó, Santana do Riacho, Minas Gerais.

Vínculo institucional

2005 - 2005 Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: Estagiária voluntária, Carga horária: 20

Atividades

08/2005 - 08/2006 Atividades de Participação em Projeto, Museu de Ciências Naturais, .

Projetos de pesquisa
[Colonização, sucessão e relações predador presa em uma poça temporária na Serra do Cipó, Santana do Riacho, Minas Gerais](#)

03/2005 - 07/2005 Estágios .

Estágio realizado
 Estágio voluntário no setor de Herpetologia.

Projetos de Pesquisa

2005 - 2006 Colonização, sucessão e relações predador presa em uma poça temporária na Serra do Cipó, Santana do Riacho, Minas Gerais

Situação: Concluído; *Natureza:* Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (2) / Mestrado acadêmico (1) / Doutorado (1) .
Integrantes: Luciana Barreto Nascimento - Coordenador / Henrique Paprocki - Integrante / Lucas Lusher Martins - Integrante / Isabella Zanon Vitoriano Silva - Integrante.
Financiador(es): Fundo de Incentivo a Pesquisa PUC Minas - Auxílio financeiro / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa..

Áreas de atuação

- Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Zoologia / *Subárea:* Zoologia Aplicada / *Especialidade:* Conservação das Espécies Animais.
- Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Zoologia.
- Grande área:* Ciências Biológicas / *Área:* Ecologia.
- Grande área:* Outros / *Área:* Ciências Ambientais.

Idiomas

Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Espanhol Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Pouco, Escreve Pouco.

Prêmios e títulos

- 2007** Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, MG - Trabalho indicado para representar a PUC MINAS no 5º Prêmio de Iniciação Científica do CNPq, CNPq.
- 2006** Melhor Trabalho de Iniciação Científica de 2006 da PUC Minas (Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, Minas Gerais), PUC Minas.

Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

Capítulos de livros publicados

- ★ ZANON, I. V. S ; NASCIMENTO, L. B. . Distribuição Espacial, Temporal e Dieta de Anfíbios Anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, Minas Gerais. In: Wolney Lobato; Claudia de Vilhena Schayer Sabino; João Francisco de Abreu. (Org.), Seminário de Iniciação Científica: Destaques 2006, Belo Horizonte: PUC Minas, 2006, v. , p. 313-344.

Resumos publicados em anais de congressos

1. GRANDINETTI, Lucas. ; ZANON, I. V. S ; LEITE, C.A.O . Composição e distribuição espacial de uma assembléia de anuros no município de Antônio Dias, sub bacia do rio Piracicaba, Minas Gerais. In: IV Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009, Pirenópolis. Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.
2. ★ ZANON, I. V. S ; NASCIMENTO, L. B. . Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, MG. In: III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007, Belém/PA. Resumos do III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007.
3. ★ ZANON, I. V. S ; DEL LAMA, F. S. ; ROCHA, M. D. ; FILOGONIO, R. ; MACHADO, L. L. ; GALDINO, C.A.B . Padrão de atividade diária de três espécies de lagartos em uma área de campo rupestre na Serra do Cipó, Minas Gerais. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina - PR. Resumos, 2006.
4. ★ ZANON, I. V. S ; NASCIMENTO, L. B. . Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, Minas Gerais. In: 15º Seminário de Iniciação Científica da PUC Minas, 2006, Belo Horizonte. Resumos do 15º Seminário de Iniciação Científica da PUC Minas, 2006.
5. DEL LAMA, F. S. ; ROCHA, M. D. ; ZANON, I. V. S ; FILOGONIO, R. ; MACHADO, L. L. ; GALDINO, C.A.B . Frequência de atos comportamentais utilizados por *Tropidurus montanus* (Squamata: Tropiduridae) RODRIGUES, 1987 em uma área de campo rupestre na Serra do Cipó - Minas Gerais.. In: XIX Jornada de Biologia, 2005, Belo Horizonte. Resumos da Jornada de Biologia, 2005.

Apresentações de Trabalho

1. ZANON, I. V. S ; NASCIMENTO, L. B. . Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, MG. 2006. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

Produção técnica**Processos ou técnicas**

1. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Areia Branca (Fase de LO), Minas Gerais. 2010.
2. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/Ms, para levantamento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Pedro Gomes, municípios de Coxim e Pedro Gomes, Mato Grosso do Sul.. 2010.
3. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/DF, para levantamento de ictiofauna na PCH Pedro Gomes, municípios de Coxim e Pedro Gomes, Mato Grosso do Sul.. 2010.
4. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA MG, para levantamento de fauna (herpetofauna/mastofauna) na área de implantação das PCHs do Complexo Abaeté (PCH Alemães Baixo, Cachoeira Comprida, Canoas, Palmeira e São Gonçalo), município de São Gonçalo do Abaeté/MG, 2010.
5. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante a implantação do canteiro de obras das PCHs Quartel I, II e III, municípios de Gouveia e Santana de Pirapama, MG.. 2010.
6. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza da área destinada à Linha de Transmissão da PCH Barra da Paciência, municípios de Açucena e Gonzaga, Minas Gerais.. 2009.
7. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante a limpeza e enchimento do reservatório da PCH Cocais Grande, município de Antônio Dias, Minas Gerais.. 2009.
8. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório da PCH São Gonçalo, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 2009.
9. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório da PCH Paiol, municípios de Frei Inocêncio e Mathias Lobato, Minas Gerais.. 2009.
10. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório das PCHs Varginha e Várzea Alegre, nos municípios de Chalé, Durandé e São José do Mantimento, Minas Gerais.. 2009.
11. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para levantamento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Ouro Fino, município de Ferros, Minas Gerais.. 2009.
12. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Cachoeirão (Fase de LO).. 2009.
13. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Cristina, município de Cristina, Minas Gerais.. 2009.
14. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório da PCH Cristina, município de Cristina, Minas Gerais. 2009.
15. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para levantamento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Limeira, Minas Gerais.. 2009.
16. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante a limpeza e enchimento do reservatório da PCH Pipoca, Minas Gerais. 2009.
17. ZANON, I. V. S . Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório da PCH Areia Branca, Minas Gerais. 2009.

18. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença para Monitoramento da Fauna, (Herpetofauna e Mastofauna), junto ao IBAMA/MG para a PCH Barra da Paciência, municípios de Açucena e Gonzaga, Minas Gerais, 2008.
19. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença para Monitoramento de Fauna (Herpetofauna e Mastofauna), junto ao IBAMA/MG para a PCH Corrente Grande, municípios de Açucena e Gonzaga, Minas Gerais.. 2008.
20. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para Resgate/Relocação de Fauna durante as atividades de implantação do canteiro de obras das PCHs Barra da Paciência e Corrente Grande, municípios de Açucena e Gonzaga, Minas Gerais.. 2008.
21. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate de fauna durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório das PCHs Barra da Paciência e Corrente Grande, municípios de Açucena e Gonzaga, Minas Gerais.. 2008.
22. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Cocais Grande, município de Antônio Dias, Minas Gerais, 2008.
23. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH São Gonçalo, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.. 2008.
24. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para resgate/relocação de fauna durante as atividades de implantação do canteiro de obras da PCH São Gonçalo, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 2008.
25. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Paiol, municípios de Frei Inocência e Mathias Lobato, Minas Gerais.. 2008.
26. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) nas PCHs Varginha e Várzea Alegre, municípios de Chalé, Durandé e São José do Mantimento, Minas Gerais.. 2008.
27. ZANON. I. V. S. Solicitação de Licença, junto ao IBAMA/MG, para monitoramento de fauna (herpetofauna e mastofauna) na PCH Pipoca, Minas Gerais. 2008.

Trabalhos técnicos

1. ZANON. I. V. S. Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Elaboração do Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos referentes à Qualidade das Águas (estudos físico-químicos e hidrobiológicos) no trecho sob influência da PCH Jatobá.. 2012.
2. ZANON. I. V. S. Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Elaboração do Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos referentes à Qualidade das Águas (estudos físico-químicos e hidrobiológicos) no trecho sob influência da PCH Santo André.. 2012.
3. ZANON. I. V. S. Elaboração do Diagnóstico dos Recursos Hídricos (águas superficiais e subterrâneas) para composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - Projeto Pozzolana.. 2011.
4. ZANON. I. V. S. Revisão, complementação e elaboração dos capítulos de Diagnóstico da Herpetofauna (AI e ADAE) e análise dos impactos ambientais do referido grupo componentes do Estudo de Impacto Ambiental - EIA da PCH Cotegipe.. 2011.
5. ZANON. I. V. S. Elaboração do Diagnóstico Integrado da Qualidade da Água (estudos hidrobiológicos) para composição do EIA das PCHs Cachoeira Comprida, Canoas, Alemães Baixo e Palmeira.. 2011.
6. ZANON. I. V. S. Elaboração de Programas Ambientais (Conservação da Fauna Silvestre, Conservação da Ictiofauna e Qualidade das Águas) para compor o Plano de Controle Ambiental - PCA da PCH Serra das Agulhas.. 2011.
7. ZANON. I. V. S. Elaboração do Diagnóstico da Qualidade das Águas no trecho sob influência da PCH Indaiazinho para compor o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - PACUERA do referido empreendimento.. 2011.
8. ZANON. I. V. S. Elaboração do Diagnóstico da Qualidade das Águas no trecho sob influência da PCH Indaia Grande para compor o Plano Ambiental de Uso e Ocupação do Entorno do Reservatório - PACUERA do referido empreendimento.. 2011.
9. ZANON. I. V. S. Elaboração do Diagnóstico Complementar ao Estudo de Impacto Ambiental da PCH Serra do Azeite - Caracterização da Qualidade das Águas (comunidades biológicas) na área de influência do empreendimento.. 2011.
10. ZANON. I. V. S. Elaboração do Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental - RADA da Votorantim Metais, Unidade Três Marias. Temas: Monitoramento Biológico, Metais em Sedimentos, Macroinvertebrados Bentônicos e Metais em Macrófitas, Ictiofauna e Análises Ecotoxicológicas em Água e Sedimentos.. 2011.
11. ZANON. I. V. S. Elaboração de relatórios referentes aos monitoramentos da avifauna e mastofauna realizados na área de implantação do Depósito de Rejeitos Murici.. 2011.
12. ZANON. I. V. S. Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da PCH Cristina - Agosto/2010 - município de Cristina, Minas Gerais. 2010.
13. ZANON. I. V. S. Elaboração do Capítulo de Meio Biótico para atualização do EIA/RIMA da PCH Saudade - município de Mar de Espanha, Minas Gerais.. 2010.
14. ZANON. I. V. S. Atualização/elaboração do capítulo de Meio Biótico - EIA PCH Ouro Fino, municípios de Ferros, MG. 2010.
15. ZANON. I. V. S. Elaboração do Relatório de Requerimento da Licença de Operação da PCH Cristina - Setembro/2010, município de Cristina, MG. 2010.
16. ZANON. I. V. S. Elaboração do Relatório de Atendimento das Condições da Licença de Operação - Setembro/2010 - PCH Cristina, município de Cristina/MG. 2010.
17. ZANON. I. V. S. Elaboração/integração do capítulo de Meio Biótico para atualização do EIA da PCH Mata Velha, municípios de Unai e Cabeceira Grande, MG. 2010.

18. ZANON, I. V. S. . Elaboração dos Projetos de Monitoramento da Avifauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Salvamento de Fauna e Salvamento de Ictiofauna para integração do Plano de Controle Ambiental - PCA - da PCH Mata Velha, municípios de Unaí e Cabeceira Grande, MG, 2010.
19. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Relatório de Requerimento da Licença de Operação da PCH Paiol - municípios de Frei Inocêncio e Mathias Lobato, Minas Gerais. 2009.
20. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Relatório de Requerimento da Licença de Operação da PCH São Gonçalo - município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 2009.
21. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Capítulo de Meio Biótico do Relatório de Controle Ambiental (RCA) da CGH Serrania, município de Serrania e Divisa Nova - Minas Gerais.. 2008.
22. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Levantamento da Herpetofauna para compor o Plano de Controle Ambiental (PCA) da CGH Serrania, municípios de Serrania, e Divisa Nova, Minas Gerais.. 2008.
23. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Monitoramento da Herpetofauna para integrar o Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Santa Cruz, municípios de Santa Maria do Suaçuí e Virgolândia, Minas Gerais.. 2008.
24. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Monitoramento da Ornitofauna para integrar o Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Santa Cruz, municípios de Santa Maria do Suaçuí e Virgolândia, Minas Gerais.. 2008.
25. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para integrar o Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Santa Cruz, municípios de Santa Maria do Suaçuí e Virgolândia, Minas Gerais.. 2008.
26. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Resgate de Fauna Terrestre para compor o Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Santa Cruz, municípios de Santa Maria do Suaçuí e Virgolândia, Minas Gerais.. 2008.
27. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Levantamento da Mastofauna para compor o Plano de Controle Ambiental (PCA) da CGH Serrania, municípios de Serrania e Divisa Nova, Minas Gerais.. 2008.
28. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Levantamento da Ornitofauna para compor o Plano de Controle Ambiental (PCA) da CGH Serrania, municípios de Serrania e Divisa Nova, Minas Gerais.. 2008.
29. ZANON, I. V. S. . Elaboração do Programa de Levantamento da Ictiofauna para compor o Plano de Controle Ambiental (PCA) da CGH Serrania, municípios de Serrania e Divisa Nova, Minas Gerais.. 2008.
30. PEDERSOLI, G. H. P. ; RIBEIRO, L. S. V. B. ; ZANON, I. V. S. . Elaboração do Relatório de Requerimento da Licença de Operação da PCH Areia - municípios de Dianópolis e Novo Jardim, Tocantins.. 2008.
31. PEDERSOLI, G. H. P. ; RIBEIRO, L. S. V. B. ; ZANON, I. V. S. . Elaboração do Relatório de Requerimento da Licença de Operação da PCH Água Limpa - municípios de Dianópolis e Novo Jardim, Tocantins. 2008.
32. ZANON, I. V. S. . Integração de estudos do meio biótico e elaboração do RIMA da PCH Piedade, Monte Alegre de Minas, Minas Gerais sob a supervisão do biólogo Lucas Grandinetti.. 2007.
33. ZANON, I. V. S. . Participação na elaboração dos projetos de fauna do Plano de Controle Ambiental (PCA) da PCH Piedade, Monte Alegre de Minas, Minas Gerais.. 2007.
34. ZANON, I. V. S. . Elaboração do capítulo de meio biótico (Herpetofauna e Ornitofauna) do Relatório de Controle Ambiental das PCH's Santana, São João e Monte Alto - Itaú de Minas, MG sob a supervisão do biólogo Lucas Grandinetti.. 2007.

Eventos

Participação em eventos

1. VI Semana do Meio Ambiente. 2007. (Outra).
2. XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia.Período de atividade de três espécies de lagartos em uma área de campo rupestre na Serra do Cipó, Minas Gerais. 2006. (Congresso).
3. 15º Seminário de Iniciação Científica da PUC Minas.Distribuição espacial, temporal e dieta de anfíbios anuros em uma poça temporária na Serra do Cipó, Minas Gerais.. 2006. (Seminário).
4. I Simpósio Acadêmico de Genética do Curso de Ciências Biológicas da PUC Betim. 2006. (Simpósio).
5. I Encontro de Ciência, Arte e Cultura da PUC Minas em Betim. 2006. (Encontro).
6. Biologia na Rua - A Profissão do Biólogo. 2006. (Encontro).
7. V Semana do Meio Ambiente. 2006. (Outra).
8. 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia.2º Congresso Brasileiro de Herpetologia. 2005. (Congresso).
9. Seminário: Transposição do Rio São Francisco..Seminário: Transposição do Rio São Francisco.. 2005. (Seminário).
10. 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia.Mini Curso: Ecologia de Lagartos. 2005. (Outra).

11. IV Semana do Meio Ambiente.IV Semana do Meio Ambiente, 2005. (Outra).
12. XIX Jornada de Biologia.XIX Jornada de Biologia, 2005. (Outra).
13. 12º Seminário de Iniciação Científica - PUC Minas.Seminário: Estudo da Ecologia da Lepidóptera *Siproeta stelenes* (Mymphalidae) em cativeiro.. 2004. (Seminário).
14. 12º Seminário de Iniciação Científica - PUC Minas.Seminário: Estudo da Comunidade Zooplancônica ao longo de todo o curso do Riacho das Areias, Betim/MG, 2004. (Seminário).
15. V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental.Oficina: Educação Ambiental e Sustentabilidade.. 2004. (Oficina).
16. V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental..V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental.. 2004. (Outra).
17. V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental.Mini Curso: Capacitação para Implementação de Modelo de Educação Formal para o Desenvolvimento Sustentável.. 2004. (Outra).
18. Seminário: Agenda 21 em Debate..Seminário: Agenda 21 em Debate.. 2003. (Seminário).
19. III Biologia na Rua. 2003. (Encontro).
20. Palestra: Hidrobiologia aplicada ao ambiente e Saneamento..Palestra: Hidrobiologia aplicada ao ambiente e Saneamento.. 2003. (Outra).
21. Palestra: Fitogeografia..Palestra: Fitogeografia.. 2003. (Outra).
22. Palestra: Educação Ambiental: Vivências na Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte..Palestra: Educação Ambiental: Vivências na Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte.. 2003. (Outra).
23. Palestra: A profissão do Biólogo..Palestra: A profissão do Biólogo.. 2003. (Outra).
24. Mini curso: Técnicas de Amostragem de Mamíferos de médio e grande porte..Mini curso: Técnicas de Amostragem de Mamíferos de médio e grande porte.. 2003. (Outra).
25. Mini curso: Metodologia para amostragem do grupo das aves..Mini curso: Metodologia para amostragem do grupo das aves.. 2003. (Outra).
26. Mini curso: Metodologia de Estudos dos Vertebrados Terrestres..Mini curso: Metodologia de Estudos dos Vertebrados Terrestres.. 2003. (Outra).
27. Mini curso : Métodos de Amostragem de Herpetofauna..Mini curso : Métodos de Amostragem de Herpetofauna.. 2003. (Outra).
28. Conferência: Pré Conferência Nacional do Meio Ambiente no Estado de Minas Gerais..Conferência: Pré Conferência Nacional do Meio Ambiente no Estado de Minas Gerais.. 2003. (Outra).



Organização de eventos

1. BIOLOGICAS, A. 6. P. C. C. ; ZANON, I. V. S . I Simpósio Acadêmico de Genética do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas Betim, 2006. (Outro).
2. ★ ZANON, I. V. S . 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia. 2005. (Congresso).

Outras informações relevantes

* Monitora do Mini Curso: Ecologia de Lagartos realizado durante o 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia, 10 - 15 de Julho de 2005. Belo Horizonte/MG

* Monitora da disciplina Práticas de Ensino II na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Período de Setembro a Dezembro de 2006..

<p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>			
			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2503109	062.991.896-14	25/06/2012	25/09/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Isabella Zanon Vitoriano Silva Rua Raul Saraiva Ribeiro, 671 / 201 Guarujá BETIM/MG 32610-310</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade da Água Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">ptxb.vl8a.b1jy.4jg8</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Igor Mendonça de Rezende

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (2003) e mestrado em Botânica pela Universidade Federal do Paraná (2006). Atualmente é biólogo - supervisor do canteiro de obras - Limiar Engenharia Ambiental. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Anatomia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: morfo-anatomia e desenvolvimento pós-seminal.

(Texto gerado automaticamente pelo Sistema Lattes)

Última atualização em 28/03/2012

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/2281506132254931>

Links para
 Outras Bases:
[SciELO - Artigos em texto completo](#) 

Dados Pessoais

Nome Igor Mendonça de Rezende

Filiação Osvaldo Marques de Rezende e Celina Mendonça de Rezende

Nascimento 19/01/1982 - Alto Araguaia/MT - Brasil

Carteira de Identidade 11507685 SSP - MG - 17/10/1997


CPF 04473350657

Endereço residencial Rua das Folhas
 Jardim Botânico - Uberlândia
 38410-655, MG - Brasil
 Telefone: 034 32131003

Endereço profissional
 -
 - Brasil

Endereço eletrônico
 e-mail para contato : igbio@yahoo.com.br
 e-mail alternativo : igorbio@gmail.com

Formação Acadêmica/Titulação

- 2004 - 2006** Mestrado em Botânica.
 Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, Brasil
 Título: Efeito do Óleo Diesel na Germinação das Sementes e na Morfo-Anatomia de Schinus terebinthifolius Raddi (Anacardiaceae), Ano de obtenção: 2006
- Orientador: Cleusa Bona 
 Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- 1999 - 2003** Graduação em Ciências Biológicas.
 Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, Brasil
 Título: Morfo-Anatomia e Desenvolvimento Pós-Seminal de Paepalanthus flaccidus (Bong.) Kunth (Eriocaulaceae) da Serra do Cipó (MG).
 Orientador: Neuza Maria de Castro
 Bolsista do(a): Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis
- 1998 - 2001** Ensino Profissional de nível técnico em Patologia Clínica.
 Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, Brasil

Atuação profissional

1. Limiar Engenharia Ambiental - LIMIAR AMBIENTAL

Vínculo institucional

2006 - Atual Vínculo: Empresa Particular , Enquadramento funcional: Biólogo - Supervisor do Canteiro de Obras , Carga horária: 40, Regime: Integral

2. Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Atividades

10/2003 - 12/2003 Ensino fundamental

Especificação:
Aulas de Ciências para 6ª série - Escola Estadual Bueno Brandão - Estágio Obrigatório para Licenciatura

10/2003 - 12/2003 Ensino médio

Especificação:
Aulas de Biologia para 3º Colegial - Escola Estadual de Uberlândia - Estágio Obrigatório para Licenciatura

10/2003 - 01/2004 Extensão Universitária, Conselho de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

Especificação:
Projeto: Pela Mediação da Extensão Acontece a Troca entre Formação Docente Inicial e Continuada na Educação (Bolsista)

10/2002 - 12/2002 Estágio, Instituto de Ciências Biomédicas, Instituto de Biologia

Estágio:
Estágio no Laboratório de Morfologia Vegetal do Instituto de Biologia

11/2000 - 03/2001 Estágio, Instituto de Ciências Biomédicas, Hospital das Clínicas de Uberlândia

Estágio:
Estágio no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital de Clínicas de Uberlândia com duração de 340 hs

08/2000 - 12/2000 Estágio, Instituto de Ciências Biomédicas

Estágio:
Monitoria da Disciplina de Biofísica

07/2000 - 12/2000 Estágio, Instituto de Ciências Biomédicas, Instituto de Biologia

Estágio:
Monitoria da Disciplina de Morfologia Vegetal (CBB03)

06/2000 - 12/2002 Estágio, Conselho de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

Estágio:
Professor Voluntário de Biologia durante 5 semestres no Curso de Pré Vestibular Alternativo Paulo Freire

3. Universidade Federal do Paraná - UFPR

Atividades

01/2005 - 07/2005 Estágio, FUNPAR

Estágio:
Confecção de lâminas permanentes de diversos materiais vegetais (BOLSISTA)

08/2004 - 02/2006 Conselhos, Comissões e Consultoria, Conselho Universitário

Especificação:
Vice-Representante Discente da Pós-Graduação em Botânica

4. Escola Estadual Messias Pedreiro - EEMP

Vínculo institucional

2006 - 2006 Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Professor de Pré Vestibular , Carga horária: 18, Regime: Parcial

5. Cartões American Express - AMEX

Vínculo institucional

2006 - 2006 Vínculo: Contratado , Enquadramento funcional: Analista de Fraudes , Carga horária: 30, Regime: Parcial

Áreas de atuação

1. Anatomia Vegetal
2. Ecologia Aplicada

Idiomas

Inglês Compreende Bem , Fala Razoavelmente, Escreve Bem, Lê Bem
Espanhol Compreende Bem , Fala Pouco, Escreve Razoavelmente, Lê Razoavelmente

Produção em C, T & A

Produção bibliográfica

Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)

1. ★ REZENDE, I. M., BONA, C., SILVA, M. Y. B.
Efeito do Solo Contaminado por Óleo Diesel na Germinação e Desenvolvimento das Plântulas de *Sebastiania commersoniana* (Baillon) Smith & Downs e *Schinus Terebinthifolius* Raddi In: Prêmio Petrobras de Tecnologia, 2005, Rio de Janeiro.
Prêmio Petrobras de Tecnologia - 2005. , 2005.


Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. ★ SILVA, M. Y. B., REZENDE, I. M., SOUZA, L. A., BONA, C.
Desenvolvimento pós-seminal e morfo-anatomia de *Sebastiania commersoniana* (Baillon) Smith & Downs (Euphorbiaceae) In: Congresso Nacional de Botânica, 2005, Curitiba-PR.
Livro de Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica. , 2005.
2. ★ REZENDE, I. M., BONA, C., SOUZA, L. A., SANTOS, G. O., SILVA, M. Y. B.
Efeito do solo contaminado por óleo diesel na germinação e no desenvolvimento das plântulas de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) In: Congresso Nacional de Botânica, 2005, Curitiba-PR.
Livro de Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica. , 2005.
3. SILVA, M. Y. B., BONA, C., SOUZA, L. A., SANTOS, G. O., REZENDE, I. M.
Efeito do solo contaminado por óleo diesel na germinação e no desenvolvimento das plântulas de *Sebastiania commersoniana* (Baillon) Smith & Downs (Euphorbiaceae) In: Congresso Nacional de Botânica, 2005, Curitiba-PR.
Livro de Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica. , 2005.
4. ★ REZENDE, I. M., BONA, C., SANTOS, G. O.
Efeito do solo contaminado por petróleo na germinação de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) In: Congresso Nacional de Botânica, 2005, Curitiba-PR.
Livro de Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica. , 2005.
5. Sesso, M. G. V., REZENDE, I. M., Ribeiro, B., Alves, A. C. M., Azevedo, A. C., Alves, A. S. S., Tinoco, C. A., Silva, M. C., Pegorari, P. O., Braga, S. C.
Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares Em Condomínio - Experiência de Campo In: XVIII Semana Científica De Estudos Biológicos, 2003, Uberlândia.
Livro de Resumos da XVIII Semana Científica De Estudos Biológicos. , 2003.
6. REZENDE, I. M., Castro, N. M.
Desenvolvimento Pós-Seminal e Morfo-Anatomia de *Paepalanthus flaccidus* (Bong.) Kunth da Serra do Cipó (MG) In: Encontro Regional de Botânicos PR/SC, 2003, Ponta Grossa.
CD Room do Encontro Regional de Botânicos PR/SC. , 2003.
7. REZENDE, I. M., Borella, F. R., Gomes, F. B., Silva, H. R. F., Volpi, R. L., Pacheco, M.
Projeto Conheça Uma Escola: Estrutura Física da Escola Estadual Maria da Conceição Barbosa da Silva In: XVIII Semana Científica de Estudos Biológicos, 2003, Uberlândia.
Livro de Resumos da XVIII Semana Científica de Estudos Biológicos. , 2003.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo expandido)

1. ★ Gomes, F. B., Oliveira, A. C. H., REZENDE, I. M., Silva, M. R., Souza, P. F. T., Cruz, M. P., Araujo, N. S., Fernandes, C. X., Castro, N. M.
Anatomia da Raiz, Caule, Folha e Escapo de Espécies de Eriocaulaceae da Serra do Cipó (Minas Gerais) In: VI Congresso de Ecologia do Brasil, 2003, Fortaleza.
Livro de Resumos do Congresso de Ecologia do Brasil. , 2003.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 28/03/2012 às 12:16:34.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1821014	044.733.506-57	22/11/2011	22/02/2012
Nome/Razão Social/Endereço Igor Mendonça de Rezende Rua Paulo Piedade de Campos, 850 Apto 304 Bloco C Estoril BELO HORIZONTE/MG 30494-060			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> Uso de Recursos Naturais / Centro de Reabilitação da fauna silvestre nativa Uso de Recursos Naturais / Coleta de material biológico com finalidade científica ou didática Gerenciador de Projeto / Pequena Central Hidroelétrica Gerenciador de Projeto / Usina Hidroelétrica			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">lqyv.yvt2.k12h.hr61</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Fernanda Pereira Fanti de Rezende

possui graduação em Ciências Biológicas com Ênfase em Biotecnologia pela Universidade Paranaense (2004) e mestrado em Botânica pela Universidade Federal do Paraná (2008). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Fisiologia Vegetal

(Texto informado pelo autor)

Última atualização em 28/03/2012

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/7809699818213584>

Dados Pessoais

Nome Fernanda Pereira Fanti de Rezende

Filiação Jair Fanti e Iraci Pereira Fanti

Nascimento 12/12/1983 - Pato Branco/PR - Brasil

Carteira de Identidade 71975860 SSPPR - PR - 01/08/2001


CPF 04496394952

Endereço residencial Rua das Folhas, n. 150
 Jardim Botânico - Uberlândia
 38410-655, MG - Brasil
 Telefone: 031 91618830

Endereço profissional Limiar Engenharia Ambiental
 Rua Desembargador Jorge Fontana, 80 Sala 703
 Belvedere - Belo Horizonte
 30320-670, MG - Brasil
 Telefone: 31 32863007

Endereço eletrônico e-mail para contato : fernandafanti@gmail.com

Formação Acadêmica/Titulação

- 2006 - 2008** Mestrado em Botânica.
 Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, Brasil
 Título: Aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae) e de auxinas sintéticas na estaquia caulinar de *Duranta repens* L. (Verbenaceae), Ano de obtenção: 2008
- Orientador: Katia Christina Zuffellato-Ribas 
 Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 2001 - 2004** Graduação em Ciências Biológicas com Ênfase em Biotecnologia.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil
 Título: Propagação vegetativa de *Abelia x grandiflora* Hort. Ex L. H. Bailey E *Jasminum mesnyi* Hance via estaquia
 Orientador: Claudia Tatiana Araujo da Cruz Silva

Formação complementar

- 2004 - 2004** Curso de curta duração em Como e por que formular hipóteses científicas.
 Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, Brasil
- 2003 - 2003** Curso de curta duração em As alterações do ambiente.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil
- 2003 - 2003** Curso de curta duração em Citogenética humana novas perspectivas p/ biólogo.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em O veneno nosso de cada dia..
 Universidade Estadual de Maringá, UEM, Maringá, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em Anatomia H. - Conhecendo as fronteiras do corpo.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em Adaptações morfológicas das fibras musculares..
 Universidade Estadual de Maringá, UEM, Maringá, Brasil
- 2001 - 2001** Curso de curta duração em Sensibilização em Sexualidade Humana.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil
- 2001 - 2001** Curso de curta duração em Corpo e Saúde.
 Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil

2001 - 2001 Curso de curta duração em Miniaturização de Plantas Tropicais.
Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil

2001 - 2001 Curso de curta duração em Identificação de Abelhas malíferas.
Universidade Paranaense, UNIPAR, Umuarama, Brasil

Atuação profissional

1. Limiar Engenharia Ambiental - LIMIAR

Vínculo institucional

2009 - Atual Vínculo: CLT , Enquadramento funcional: Bióloga , Carga horária: 44, Regime: Dedicção Exclusiva

2. Faculdade Assis Gurgacz - FAG

Vínculo institucional

2007 - 2007 Vínculo: Professor visitante , Enquadramento funcional: Sem enquadramento funcional, Regime: Parcial

3. TANATO - Serviços de Tanatopraxia de Cascavel LTDA. - TANATO

Atividades

08/2002 - 01/2003 Estágio, Tanatopraxia

*Estágio:
Tanatopraxia*

4. Universidade Federal do Paraná - UFPR

Atividades

12/2003 - 12/2003 Estágio, Laboratório de Macropropagação

*Estágio:
Laboratório de Macropropagação - Departamento de Botânica*

5. Universidade Paranaense - UNIPAR

Vínculo institucional

2005 - 2005 Vínculo: Professor visitante , Enquadramento funcional: Sem enquadramento funcional, Regime: Parcial

Atividades

04/2003 - 11/2003 Projetos de pesquisa, Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

*Participação em projetos:
PROPRIEDADES MEDICINAIS E MORFOLÓGICAS DE *Bidens Pilosa L.* e de *Taraxacum officinale WEBER*
(ASTERACEAE) DO PARQUE ECOLÓGICO DE CASCAVEL*

02/2003 - 06/2003 Estágio, Horto Medicinal

*Estágio:
Pesquisa Científica, Apoio Administrativo, Palestras, Atendimento aos alunos das escolas de Cascavel.*

04/2002 - 10/2002 Projetos de pesquisa, Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

*Participação em projetos:
Gravidez na adolescência, drogas e DST.*

02/2002 - 12/2002 Projetos de pesquisa, Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

*Participação em projetos:
Horto Medicinal*

04/2001 - 11/2001 Projetos de pesquisa, Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

*Participação em projetos:
Plantas Medicinais como alternativa para farmacologia caseira*

Projetos

2003 - 2003 PROPRIEDADES MEDICINAIS E MORFOLÓGICAS DE *Bidens Pilosa* L. e de *Taraxacum officinale* WEBER (ASTERACEAE) DO PARQUE ECOLÓGICO DE CASCAVEL

Descrição: Estudo morfológico e formas de uso de duas plantas do parque ecológico de Cascavel.

Situação: Concluído Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Graduação (1);

Integrantes: Fernanda Pereira Fanti de Rezende; Solma Lucia Souto Maior de Araújo Baltar (Responsável);

Kiyumi Shimomura Haida

Financiador(es): Universidade Paranaense-UNIPAR

Número de produções C,T & A: 2/

2002 - 2002 Horto Medicinal

Descrição: Atendimento aos alunos da rede municipal de ensino. Pesquisa científica sobre plantas medicinais utilizadas pela população.

Situação: Concluído Natureza: Pesquisa

Integrantes: Fernanda Pereira Fanti de Rezende; Solma Lucia Souto Maior de Araújo Baltar (Responsável);

Franciani da Silva Gaspareto

Financiador(es): Universidade Paranaense-UNIPAR

Número de produções C,T & A: 2/

2002 - 2002 Gravidez na adolescência, drogas e DST.

Situação: Concluído Natureza: Outra

Integrantes: Fernanda Pereira Fanti de Rezende; Sônia Aparecida De Mello e Silva (Responsável)

Financiador(es): Universidade Paranaense-UNIPAR

2001 - 2001 Plantas Mediciniais como alternativa para farmacologia caseira

Situação: Concluído Natureza: Pesquisa

Integrantes: Fernanda Pereira Fanti de Rezende; Solma Lucia Souto Maior de Araújo Baltar (Responsável);

Franciani da Silva Gaspareto; Graziely I. Padilha

Financiador(es): Universidade Paranaense-UNIPAR

Número de produções C,T & A: 1/

Áreas de atuação

1. Fisiologia Vegetal
2. Botânica
3. Biologia Geral

Idiomas

Inglês Compreende Bem , Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem

Espanhol Compreende Bem , Fala Razoavelmente, Escreve Razoavelmente, Lê Bem

Produção em C, T & A

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

1. ★ BORTOLINI, M. F., LIMA, D. M., ALCANTARA, G. B., FANTI, F. P., BIASI, L. A., QUOIRIN, M., KOEHLER, H. S., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Ficus benjamina* L.. *Scientia Agraria (UFPR)* , v.9, p.539 - 543, 2008.
2. ★ LIMA, D. M., ALCANTARA, G. B., BORTOLINI, M. F., FANTI, F. P., BIASI, L. A., QUOIRIN, M., KOEHLER, H. S., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENOSAS DE *Calliandra seloi* E *Calliandra tweediei*. *Scientia Agraria (UFPR)* . , v.7, p.105 - 111, 2006.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. ★ FANTI, F. P., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., KOEHLER, H. S. EFEITO DO EXTRATO DE *Cyperus rotundus* L. (CYPERACEAE) NA ESTAQUIA CAULINAR DE *Duranta repens* L. (VERBENACEAE) In: 58º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2007, SÃO PAULO. 58º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2007.
2. ★ FANTI, F. P., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., KOEHLER, H. S. ESTAQUIA CAULINAR DE *Duranta repens* L. (VERBENACEAE) In: 58º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2007, SÃO PAULO. 58º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2007.
3. SILVA1, A. J. C., FANTI, A. L. P., FANTI, F. P., SILVA, M. O. C. C. B., GUERREIRO, B., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., KOEHLER, H. S. EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE AZALÉIA

ARBÓREA (*Rhododendron thomsonii* Hook. F.) In: 57º Congresso Nacional de Botânica, 2006, Gramado.
57º Congresso Nacional de Botânica. , 2006.

4. ★ FANTI, F. P., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., KOEHLER, H. S.
 EFEITO DO EXTRATO DE *Cyperus rotundus* L. (CYPERACEAE) NA ESTAQUIA CAULINAR DE *Duranta repens* L. (VERBENACEAE)
 In: 57º Congresso Nacional de Botânica, 2006, Gramado.
57º Congresso Nacional de Botânica. , 2006.
5. FANTI, F. P., SILVA, M. O. C. C. B., PORTELLA, A. A. L. M., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., KOEHLER, H. S.
 ENRAIZAMENTO DE *Ficus benjamina* EM ESPUMA FENÓLICA In: 57º Congresso Nacional de Botânica, 2006, Gramado.
57º Congresso Nacional de Botânica. , 2006.
6. FANTI, F. P., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., MARA, D. S., FREITAS, F., RIBAS, L. L. F., FERNANDES, L. A. V., MARCHESAN, R.,
 FONSECA, R. R. V., CARPANEZZI, A. A., KOEHLER, H. S.
 ALPORQUIA DE *Tibouchina Fotergillae* UTILIZANDO DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOL BUTÍRICO (IBA). In: 56º
 CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2005, CURITIBA.
56º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2005.
7. FANTI, F. P., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C., BORTOLINI, M. F., LIMA, D. M., ALCANTARA, G. B.
 ESTAQUIA CAULINAR E FOLIAR DE *Ficus Benjamina* SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO
 (NAA). In: 56º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2005, CURITIBA.
56º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2005.
8. FANTI, F. P., BITENCOURT, J., CRUZ-SILVA, C. T. A., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.
 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS HERBÁCEAS DE DIFERENTES COMPRIMENTOS DE *Odontonema strictum* KUNTZE
 (ACANTHACEAE) In: IV SIMBIO - SIMPOSIO DE BIOLOGIA, 2004, CASCAVEL.
IV SIMBIO - SIMPOSIO DE BIOLOGIA. , 2004.
9. FANTI, F. P., CRUZ-SILVA, C. T. A., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.
 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS HERBÁCEAS DE *Jasminum Mesnyi* HANCE (OLEACEAE) COM A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO INDOL
 BUTÍRICO In: 55º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2004, VIÇOSA - MG.
55º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2004.
10. FANTI, F. P., CRUZ-SILVA, C. T. A., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.
 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENOSAS DE *Abelia x grandiflora* HORT. EX L. H. BAILEY (CAPRIFOLIACEAE)
 UTILIZANDO ÁCIDO INDOL BUTÍRICO SOB DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO In: 55º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA,
 2004, VIÇOSA.
55º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. , 2004.
11. FANTI, F. P., GASPARETO, F. S., PADILHA, G. I., FERREIRA, R. J.
 TRANSGÊNICOS: UMA ABORDAGEM CIENTÍFICA In: IV SIMBIO - SIMPOSIO DE BIOLOGIA, 2004
IV SIMBIO - SIMPÓSIO DE BIOLOGIA. , 2004.
12. FANTI, F. P., GASPARETO, F. S., BALTAR, S. L. S. M. A.
 PROPRIEDADES E MAGIA DE *Ruta graveolens* (RUTACEAE) In: VII ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS DO PARANÁ E
 SANTA CATARINA, 2003, PONTA GROSSA.
VII ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA. , 2003.
13. FANTI, F. P., GASPARETO, F. S., BALTAR, S. L. S. M. A.
 PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS E FORMAS DE USO DE *Artemisia Absinthium* L. (FAMÍLIA ASTERACEAE) In: III SIMBIO -
 SIMPÓSIO DE BIOLOGIA, 2003, CASCAVEL.
III SIMBIO - SIMPÓSIO DE BIOLOGIA. , 2003. p.22 - 22
14. PAREDES, L., FANTI, F. P., GASPARETO, F. S., PADILHA, G. I., MARINI, S.
 MÉTODOS DIDÁTICOS UTILIZADOS PARA O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO HUMANO In: IV ENCONTRO MARINGAENSE
 DE BIOLOGIA - XVII SEMANA DE BIOLOGIA, 2002, MARINGÁ - PR..
ARQUIVOS DA APADEC (ASSOCIAÇÃO PARANAENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DA CIÊNCIA).. , 2002. v.06.
 p.16 - 16
15. GASPARETO, F. S., PADILHA, G. I., FANTI, F. P., BALTAR, S. L. S. M. A.
 LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DAS ERVAS MEDICINAIS UTILIZADAS PELA COMUNIDADE DO BAIRRO MARIA LUIZA EM
 CASCAVEL, PR. In: VI ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA, 2001, CURITIBA.
SEÇÃO REGIONAL PARANÁ E SANTA CATARINA DASOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL.. , 2001. p.70 - 70

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo expandido)

1. FANTI, F. P., HAIDA, K. S., BALTAR, S. L. S. M. A.
 ESTRUTURA MORFOLÓGICA E PROPRIEDADES MEDICINAIS DE *Taraxacum officinale* WEBER (FAMÍLIA ASTERACEAE). In: II
 ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E II FÓRUM DE PESQUISA, 2003, UMUARAMA - PR.
II ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E II FÓRUM DE PESQUISA. , 2003. v.II. p.69 - 69
2. FANTI, F. P., HAIDA, K. S., BALTAR, S. L. S. M. A.
 PROPRIEDADES MEDICINAIS E MORFOLÓGICAS DE *Bidens pilosa* L. DOI PARQUE ECOLÓGICO DE CASCAVEL In: II ENCONTRO
 DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E II FÓRUM DE PESQUISA, 2003, Umuarama.
II ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E II FÓRUM DE PESQUISA. , 2003. v.II. p.69 - 69



Fabio Pereira Arantes

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5780089851619924>
Última atualização do currículo em 28/05/2012

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2002), mestrado em Biologia Celular pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004) e doutorado em Biologia Celular pela Universidade Federal de Minas Gerais (2009). Possui um Pós-doutorado ("Influência de fatores ambientais sobre a maturação ovocitária final, níveis hormonais, taxas de fertilização e anormalidades larvais de peixes migradores"). Atualmente faz o segundo Pós-doutorado ("Análise da atividade reprodutiva, alterações histopatológicas e acúmulo de metais pesados em peixes de interesse comercial da bacia do rio São Francisco") e é pesquisador colaborador do Programa de Pós -Graduação em Zoologia de Vertebrados da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, do Laboratório de Ictiohistologia do Departamento de Morfologia ICB/UFMG e da Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Centro-Oeste Dona Lindu. Tem experiência na área de Biologia e Fisiologia da Reprodução de Peixes e Avaliação de Impactos Ambientais Causados por UHE. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Fabio Pereira Arantes

Nome em citações bibliográficas

ARANTES, F. P.;Arantes, Fábio P.;Arantes, Fábio Pereira;Arantes, Fabio P.;ARANTES, F.;Arantes, FÃ bio Pereira

Sexo

Masculino

Endereço

Endereço Profissional

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Zoologia de Vertebrados.
Av. Dom José Gaspar, 500
Coração Eucarístico
30535-901 - Belo Horizonte, MG - Brasil
Telefone: (31) 33194936
URL da Homepage: <http://www.pucminas.br>

Formação acadêmica/titulação

2011

Pós-Doutorado.

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia / Subárea: Citologia e Biologia Celular.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia / Subárea: Histologia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia / Subárea: Zoologia Aplicada.

2009 - 2010

Pós-Doutorado.

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, Brasil.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Ecologia / Subárea: Ecologia Aplicada.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia.

2005 - 2009

Doutorado em Biologia Celular (Conceito CAPES 5).

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

Título: Reprodução de peixes de interesse comercial da bacia do rio São Francisco, com ênfase na morfo-fisiologia ovariana e desova do curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* em condições naturais e de cultivo., Ano de obtenção: 2009.

Orientador:  Nilo Bazzoli.

Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

Palavras-chave: Biologia Reprodutiva; Condições experimentais; desova; Fecundity; fisiologia; Follicular atresia.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Zootecnia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Biologia Geral.

Setores de atividade: Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal.

2003 - 2004

Mestrado em Biologia Celular.

Universidade Federal de Minas Gerais.

Título: Fecundidade total e liberada em peixes de interesse comercial da bacia do rio São Francisco, Ano de Obtenção: 2004.

Orientador:  Nilo Bazzoli.

Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Palavras-chave: fecundidade; peixe de interesse comercial; Rio São Francisco; Represa de Três Marias.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia.

Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia / Subárea: Zoologia Aplicada.

Setores de atividade: Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal.

1998 - 2002

Graduação em Ciências Biológicas.

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Título: Maturação gonadal final em *Leporinus reinhardti* (Pisces: Anostomidae) em

condições experimentais..

Orientador: Nilo Bazzoli.

Formação Complementar

2001 - 2001

Reprodução de peixes de água doce. (Carga horária: 42h).
Companhia do Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

2001 - 2001

Técnicas de produção e processamento de peixes. (Carga horária: 14h).
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

1998 - 1998

Avaliação de impacto ambiental. (Carga horária: 12h).
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Atuação Profissional

Universidade Federal de São João Del-Rei.

Vínculo institucional

2010 - Atual

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador Colaborador

Outras informações

Coordenação e execução do projeto ANÁLISES HISTOPATOLÓGICAS DE GÔNADAS, BAÇO E DE FÍGADO, E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE REPRODUTIVA EM PEIXES TELEÓSTEOS COLETADOS NO RIO DAS VELHAS .

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

Vínculo institucional

2005 - 2009

Vínculo: Doutorando, Enquadramento Funcional: Aluno

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas,
Brasil.**

Vínculo institucional

2005 - Atual

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador

Vínculo institucional

2005 - Atual

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador

Vínculo institucional

2004 - 2005

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador

Vínculo institucional

1999 - 2003

Vínculo: Pesquisador, Enquadramento Funcional: Pesquisador

Vínculo institucional

2001 - 2002

Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Aluno

Vínculo institucional

1999 - 2000

Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Aluno

Projetos de pesquisa

2010 - 2013

Influencia de parâmetros físico-químicos da água sobre a dinâmica reprodutiva, histopatologia de fígado e baço e acumulo de metais pesados em peixes de importância comercial e ecológica da bacia do rio São Francisco.

Descrição: O presente projeto tem como objetivo avaliar a atividade reprodutiva, possíveis alterações histopatológicas e o acumulo de metais pesados em peixes de interesse comercial coletados no rio São Francisco, rio Abaeté, rio das Velhas e rio Paraopeba. Para alcançar os objetivos propostos, em campo, todos os peixes coletados serão dissecados e obtidos os seguintes dados biométricos: comprimento, peso corporal, peso gonadal, peso do fígado e determinação macroscópica do sexo. Também serão coletados e fixados fragmentos de gônadas, fígado, baço e da musculatura dos peixes capturados. Serão calculados índices biológicos tais como: índice gonadossomático, hepatossomático, fator de condição de Fulton e a fecundidade. Através de análises microscópicas serão determinados os estádios de maturação gonadal e possíveis alterações histopatológicas no fígado, baço e ovários..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) .

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

2010 - Atual

ANÁLISES HISTOPATOLÓGICAS DE GÔNADAS, BAÇO E DE FÍGADO, E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE REPRODUTIVA EM PEIXES TELEÓSTEOS COLETADOS NO RIO DAS VELHAS

Descrição: O presente projeto tem como objetivo avaliar possíveis alterações histopatológicas e a reprodução em peixes coletados no rio das Velhas..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) .

Integrantes: Hélio Batista dos Santos - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2009 - 2012

Influência da temperatura sobre níveis hormonais, maturação ovariana, maturação final ovocitária , diâmetro ovocitário, atresia folicular, fecundidade e fator de condição do curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* (Pisces:Prochilodontidae) no rio São Francis

Descrição: Considerando-se a importância da temperatura na dinâmica reprodutiva de peixes e sua influência na morfo-fisiologia ovariana e desova em condições naturais e de cultivo, os objetivos do presente projeto são: 1) analisar a influência de dois regimes de temperatura do rio São Francisco sobre níveis hormonais, maturação gonadal, diâmetro ovocitário, atresia folicular e fator de condição de *Prochilodus argenteus* coletados na natureza durante um ciclo reprodutivo e, 2) analisar, experimentalmente, a influência desses mesmos regimes de temperatura sobre a dinâmica do citoesqueleto ovocitário durante a maturação final, taxas de fertilização e anormalidades larvais de *P. argenteus* submetidos a reprodução induzida por hipofiseração..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2009 - 2011

Influencia da temperatura na dinâmica reprodutiva de peixes da bacia do rio São Francisco

Descrição: A atividade reprodutiva em teleósteos é controlada por fatores endógenos ou hormonais e fatores exógenos ou ambientais, sendo a temperatura da água um fator crítico para a maturação gonadal, desova, fertilização e desenvolvimento larval dos peixes. À jusante das barragens hidrelétricas, ocorrem alterações no regime hidrológico, incluindo distúrbios termais, que podem causar impactos sobre o processo reprodutivo de peixes. A influência da temperatura sobre a reprodução de peixes também é observada durante os procedimentos de desova induzida por hipofisacção. Considerando-se a importância da temperatura na dinâmica reprodutiva de peixes e que sua influência na morfo-fisiologia ovariana e desova em condições naturais e de cultivo ainda não foi determinado, os objetivos do presente projeto são: analisar, experimentalmente, a influência de dois regimes de temperatura (22-23°C e 25-26°C), registrados em dois trechos do rio São Francisco a jusante da barragem de Três Marias, sobre a dinâmica do citoesqueleto ovocitário durante a maturação final, níveis hormonais, taxas de fertilização e anormalidades larvais. Para alcançar os objetivos propostos serão utilizadas técnicas histológicas e analisador de imagens para morfometria, imunofluorimetria indireta e radioimunoensaio para análises dos níveis hormonais e imunohistoquímica e microscopia confocal para análise do citoesqueleto..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (2) .

Integrantes: Elizete Rizzo - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Yuri S. Martins - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2008 - Atual

Influência da temperatura sobre a dinâmica do citoesqueleto ovocitário durante a maturação final, níveis hormonais, taxas de fertilização e anormalidades larvais de *Prochilodus argenteus* (Pisces: Prochilodontidae) submetidos desova induzida por hipofisacção

Descrição: Analisar experimentalmente, a influência de dois regimes de temperatura (22 - 23° C e 25-26° C), registrados em dois trechos do rio São Francisco a jusante da barragem de Três Marias, sobre a dinâmica do citoesqueleto ovocitário durante a maturação final, níveis hormonais, taxas de fertilização e anormalidades larvais de *P. argenteus*, submetidos a desova induzida por hipofisacção. Para alcançar os objetivos propostos serão utilizadas técnicas histológicas e analisador de imagens para morfometria, imunofluorimetria indireta e radioimunoensaio para análises dos níveis hormonais e imunohistoquímica e microscopia confocal para análise do citoesqueleto..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2006 - 2008

Apoptose e expressão de proteínas do choque térmico como biomarcadores de impacto ambiental em ovários de peixes.

2005 - Atual

Descrição: Análise do processo de apoptose e da expressão de proteínas do choque térmico (HSP 70) em ovários de *Prochilodus marginatus* mantidos em confinamento e capturados em dois trechos do rio São Francisco, MG..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Elizete Rizzo - Integrante / Nilo Bazzoli -

Integrante / Hélio Batista dos Santos - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

Avaliação do potencial reprodutivo de peixes de interesse comercial da bacia do rio São Francisco, MG

Descrição: A temperatura da água, um fator crítico para a maturação gonadal, desova, fertilização e desenvolvimento larval dos peixes. À jusante das usinas hidrelétricas ocorrem alterações hidrológicas, incluindo distúrbios térmicos, que podem causar impactos sobre o processo reprodutivo de peixes. A influência da temperatura sobre a reprodução de peixes também é observada durante os procedimentos de desova induzida. O presente projeto tem como objetivos: 1) Analisar a influência de dois regimes de temperatura do rio São Francisco, MG sobre fecundidade e níveis hormonais em peixes de interesse comercial. 2) Analisar, experimentalmente, a influência desses mesmos regimes de temperatura sobre a dinâmica do cito-esqueleto ovocitário durante a maturação final, taxas de fertilização e anormalidades larvais de peixes de interesse comercial da bacia do rio São Francisco. Serão utilizadas técnicas histológicas e analisador de imagens para a morfometria; imunofluorimetria indireta e radioimunoensaio para as análises dos níveis hormonais; imunohistoquímica e microscópio confocal para análise do citoesqueleto...

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2005 - Atual

Influência da temperatura na atividade reprodutiva e níveis de esteróides sexuais de peixes de importância econômica em condições naturais e experimentais

Descrição: Análise da influência de dois registros de temperatura do rio São Francisco sobre a atividade reprodutiva, fecundidade e níveis hormonais em peixes coletados em condições naturais. O projeto analisa experimentalmente a dinâmica do citoesqueleto ovocitário durante a maturação final e fertilização em peixes submetidos a variações de temperatura....

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2005 - Atual

Folículos pós-ovulatório e atresico como bioindicadores de impacto ambiental em ovários de peixes

Descrição: Considerando-se a importância dos folículos pós-ovulatório (FPO) e atresico (FA) na dinâmica reprodutiva de peixes e que as rotas intracelulares da apoptose não foram ainda determinadas em peixes teleosteos, o principal objetivo do presente projeto é analisar a apoptose das células foliculares durante involução dos FPOs e FAs e a expressão de HSP 70 em ovários do curimatã *P. argenteus* mantidos em confinamento e espécies de

interesse econômico capturadas em dois trechos do rio São Francisco, a jusante da barragem de Três Marias. Neste contexto, pretende-se responder algumas questões sobre os mecanismos da apoptose das células foliculares em peixes e estabelecer a relação entre apoptose e HSP 70 em ovários de *P. argenteus* em diferentes condições ambientais. Para atingir os objetivos propostos, o projeto será dividido em três etapas e serão utilizadas análises histológicas, ultra-estruturais, morfometria, reação de TUNEL in situ para detecção da apoptose, eletroforese em gel de agarose para detectar o padrão em escada do DNA apoptótico e imunohistoquímica para HSP 70 e caspase 3..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2005 - Atual

Análise comparativa da morfologia gonadal de peixes Characiformes mais abundantes na represa de Três Marias, rio São Francisco, MG.

Descrição: Analisar a anatomia, a histologia e a biometria de ovários e testículos nos diferentes estádios de maturação gonadal das espécies de peixes Characiformes mais abundantes da represa de Três Marias, rio São Francisco, Minas Gerais. A meta do presente projeto é elaborar manual de referência sobre a morfologia gonadal de peixes da bacia do rio São Francisco, incluindo informações sobre a biologia e as estratégias reprodutivas das espécies...

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (6) .

Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Elizete Rizzo - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Financiador(es): Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2005 - Atual

Análise comparativa da morfologia gonadal de peixes Siluriformes e Perciformes mais abundantes na represa de Três Marias, rio São Francisco, MG.

Descrição: Analisar a anatomia, a histologia e a biometria de ovários e testículos nos diferentes estádios de maturação gonadal das espécies de peixes Siluriformes e Perciformes mais abundantes da represa de Três Marias, rio São Francisco, Minas Gerais. A meta do presente projeto é elaborar manual de referência sobre a morfologia gonadal de peixes da bacia do rio São Francisco, incluindo informações sobre a biologia e as estratégias reprodutivas das espécies...

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (6) .

Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Elizete Rizzo - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Financiador(es): Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2004 - Atual

Influência da barragem de Três Marias sobre a atividade reprodutiva de peixes de importância econômica no rio São Francisco

Descrição: Análise da atividade reprodutiva de peixes de interesse comercial em dois trechos do rio São Francisco, a jusante da barragem de Três Marias, MG, tendo em vista a determinação de parâmetros reprodutivos importantes para a conservação da ictiofauna...

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Áreas de atuação

2003 - 2006

Análise comparativa da embriogênese e ontogênese larval de peixes da bacia do rio São Francisco, submetidos a desova induzida

Descrição: Estudar a embriogênese ea ontogênese larval de peixes de interesse comercial da bacia do São Francisco, em condições experimentais e submetidos a desova induzida por hipofisacção, visando o aprimoramento do cultivo e do manejo destas espécies....

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

2002 - 2004

Biologia reprodutiva de peixes de interesse comercial do alto médio São Francisco, MG

Descrição: Com o presente projeto serão desenvolvidos estudos macroscópicos, biométricos, mesoscópicos, microscópicos e ultraestruturais para determinar o ciclo reprodutivo, o tipo de desova, o tamanho de maturação sexual e os padrões de superfície ovocitária de espécies de interesse comercial do Alto Médio São Francisco. Os resultados do presente trabalho fornecerão subsídios, que sendo utilizados adequadamente, permitirão aprimorar normas em prol do defenso da pesca, contribuindo para conservação dos estoques pesqueiros e sua exploração de modo sustentável na região. .

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Especialização: (2) / Mestrado acadêmico: (5) .
Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

1999 - 2003

Bases para conservação e restauração de recursos pesqueiros do alto-médio São Francisco: sub-projeto: Normalização da pesca

Descrição: A meta do presente projeto é obter dados inéditos e testar hipóteses que possam gerar base científica para aplicação de estratégias de exploração sustentável e de restauração da pesca no rio São Francisco, região de Pirapora, Minas Gerais. Com o desenvolvimento deste projeto serão determinados parâmetros reprodutivos essenciais para a compreensão da biologia reprodutiva de espécies de interesse comercial como: Surubim, Dourado, Curimatãs, incluindo espécies ameaçadas de extinção como o Pirá e o Matrinhã...

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (5) / Mestrado acadêmico: (8) .
Integrantes: Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Estudo experimental da maturação ovocitária visando o aprimoramento das técnicas de reprodução artificial em peixes submetidos à hipofisacção.

Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

Estudo da biologia reprodutiva e elaboração de nova técnica para determinar a fecundidade de peixes da represa de Três Marias, rio São Francisco, MG.

Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Yoshimi Sato - Integrante / Nilo Bazzoli - Integrante / Fabio Pereira Arantes - Coordenador.

1.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia.

2.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia / Subárea: Zoologia Aplicada/Especialidade: Conservação das Espécies Animais.

3.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Zoologia / Subárea: Zoologia Aplicada/Especialidade: Biologia Reprodutiva de Peixes.

4.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia / Subárea: Citologia e Biologia Celular.

5.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Morfologia / Subárea: Histologia.

6.

Grande área: Ciências Biológicas / Área: Ecologia / Subárea: Ecologia Aplicada.

Idiomas

Inglês

Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Bem.

Espanhol

Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

1.

Martins, Yuri Simões ; **Arantes, Fábio Pereira** ; Sato, Yoshimi ; dos Santos, José Enemir ; Rizzo, Elizete ; Bazzoli, Nilo . Comparative analysis of gonadal morphology in six fish species of the Incertae Sedis genera in Characidae of occurrence in the São Francisco River Basin, Brazil. Acta Zoologica (Stockholm) **JCR**, v. 93, p. 48-56, 2012.

2.

ARANTES, F. P. ; Borçato, F. L. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Reproduction and embryogenesis of the mandi-amarelo catfish, *Pimelodus maculatus* (Pisces, Pimelodidae), in captivity. Anatomia, Histologia, Embryologia **JCR**, v. 00, p. n/a-n/a, 2012.

3.

Weber, André Alberto ; **Arantes, Fábio Pereira** ; Sato, Yoshimi ; Rizzo, Elizete ; Bazzoli, Nilo . Oocyte adhesiveness and embryonic development of *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Pisces: Characidae). Zygote (Cambridge. Print) **JCR**, v. 00, p. 1-5, 2012.

4.

★ **ARANTES, F. P.** ; Santos, Hélio B. ; Rizzo, Elizete ; Sato, Yoshimi ; Bazzoli, Nilo . Influence of water temperature on induced reproduction by hypophysation, sex steroids concentrations and final oocyte maturation of the curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* (Pisces: Prochilodontidae). General and Comparative Endocrinology (Print) **JCR**, p. 00-00, 2011.

Citações: **WEB OF SCIENCE**™ 1 | **SCOPUS** 1

5.

Melo, Rafael Magno Costa ; **Arantes, Fábio Pereira** ; Sato, Yoshimi ; dos Santos, José Enemir ; Rizzo, Elizete ; Bazzoli, Nilo . Comparative morphology of the gonadal structure related to reproductive strategies in six species of neotropical catfishes (Teleostei: Siluriformes). Journal of Morphology (1931. Print) **JCR**, v. 272, p. 525-535, 2011.

Citações: **WEB OF SCIENCE**™ 2 | **SCOPUS** 2

6.

★ **ARANTES, F. P.** ; Santos, H.P. ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Profiles of sex steroids, fecundity, and spawning of the curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* in the São Francisco River, downstream from the Três Marias Dam, Southeastern Brazil. Animal Reproduction Science (Print) **JCR**, v. 118, p. 330-336, 2010.

Citações: **WEB OF SCIENCE**™ 2 | **SCOPUS** 3

7.

Martins, Y. S. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Santos, J. E. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Comparative analysis of gonadal morphology in six fish species of the Incertae Sedis genera in Characidae of occurrence in the São Francisco River Basin, Brazil. Acta Zoologica (Stockholm) **JCR**, v. xx, p. 1-9, 2010.

8.

ARANTES, F. P. ; Batista dos Santos, H. ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Collapse of the reproductive process of two migratory fish (*Prochilodus argenteus* and *Prochilodus costatus*) in the Três Marias Reservoir, São Francisco River, Brazil. Journal of Applied Ichthyology **JCR**, p. no-no, 2010.

Citações: **WEB OF SCIENCE** [™] 1 | **SCOPUS** 2

9.

★ Thomé, Ralph G. ; Santos, Helio B. ; **Arantes, Fabio P.** ; Domingos, Fabrício F.T. ; Bazzoli, Nilo ; Rizzo, Elizete . Dual roles for autophagy during follicular atresia in fish ovary. Autophagy (Georgetown, TX) **JCR**, v. 5, p. 117-120, 2009.

Citações: **WEB OF SCIENCE** [™] 4 | **SCOPUS** 6

10.

NORMANDO, F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; LUZ, R. K. ; Thomé, R. G. ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Reproduction and fecundity of tucunaré, (Perciformes: Cichlidae), an exotic species in Três Marias Reservoir, Southeastern Brazil. Journal of Applied Ichthyology **JCR**, v. 25, p. 299-305, 2009.

Citações: **WEB OF SCIENCE** [™] 6 | **SCOPUS** 8

11.

★ SANTOS, H ; THOME, R ; **ARANTES, F** ; SATO, Y ; BAZZOLI, N ; RIZZO, E . Ovarian follicular atresia is mediated by heterophagy, autophagy, and apoptosis in *Prochilodus argenteus* and *Leporinus taeniatus* (Teleostei: Characiformes). Theriogenology **JCR**, v. 70, p. 1449-1460, 2008.

Citações: **WEB OF SCIENCE** [™] 10 | **SCOPUS** 13

12.

Gomes, B. V. C. ; Scarpelli, R. S. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Comparative oocyte morphology and early development in three species of trahiras from the São Francisco River basin, Brazil. Journal of Fish Biology **JCR**, v. 70, p. 1412-1429, 2007.

Citações: **WEB OF SCIENCE** [™] 11 | **SCOPUS** 12

13.

THOMÉ, R.G. ; Santos, H.P. ; **ARANTES, F. P.** ; DOMINGOS, F. F. T. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Regression of postovulatory follicles in *Prochilodus costatus* Valenciennes, 1850 (Characiformes, Prochilodontidae).. Brazilian Journal of Morphological Sciences, v. 23, p. 129-136, 2006.

Citações: **SCOPUS** 9

14.

ARANTES, F. P. ; Alves, H. J. ; Scarpelli, R. S. ; Maria, T. A. . Estudo morfológico do baço de *Hemigrammus marginatus* Ellis, 1911 (Pisces: Characidae). Bios (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 8, p. 89-95, 2000.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos**1.**

ARANTES, F. P. ; Andrade, J.C.C. ; Bazzoli, N. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. . Comportamento reprodutivo de curimatãs, *Prochilodus marggravii* (Pisces, Prochilodontidae) na represa de Três Marias, MG.. In: Jornada de Biologia, 2002, Belo Horizonte. BIOS, 2002. v. 10. p. 84-84.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos**1.**

NORMANDO, F. T. ; LUZ, R. K. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Reproductive potential of tucunare cichla *monoculus* (Pisces: Cichlidae), exotic fish, in the Três Marias Reservoir, São Francisco River, Minas Gerais.. In: Interantional Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 319-319.

2.

Paschoalini, A. L. ; **ARANTES, F. P.** ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Gonadal morphology of perciformes fishes from Três Marias Reservoir, São Francisco River, Minas Gerais, Brazil.. In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 301-301.

3.

ARANTES, F. P. ; Scarpelli, R. S. ; Gomes, B.V.C. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Comparative oocyte morphology and early development in three species of trahiras from the São Francisco River basin. In: In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 302-302.

4.

Melo, R. M. C. ; **ARANTES, F. P.** ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Gonadal morphology of siluriformes fishes from Três Marias Reservoir, São Francisco River, Minas Gerais, Brazil.. In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 303-303.

5.

THOMÉ, R.G. ; Santos, H.P. ; **ARANTES, F. P.** ; DOMINGOS, F. F. T. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Morphological study of postovulatory follicles involution in two different species of teleost.. In: International Symposium of Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 304-304.

6.

DOMINGOS, F. F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; Santos, H.P. ; THOMÉ, R.G. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Sexual steroids in the curimatã *Prochilodus argenteus* from São Francisco River, downstream from the Três Marias dam.. In: In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. p. 305-305.

7.

Santos, H.P. ; **ARANTES, F. P.** ; THOMÉ, R.G. ; DOMINGOS, F. F. T. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Extracellular matrix and granulosa apoptosis in postovulatory follicles of *Prochilodus argenteus* (Teleostei).. In: In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 306-306.

8.

Prado, P. S. ; DOMINGOS, F. F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; Santos, H.P. ; THOMÉ, R.G. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Reproductive biology of *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819) (Characidae: Tetragonopterinae) in Furnas Reservoir, Brazil.. In: In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 316-316.

9.

Borçato, F. L. ; Paschoalini, A. L. ; Melo, R. M. C. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Gonadal maturation and embryonic development of Mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* (Pisces, Pimelodidae) in captivity.. In: In: International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2006, Belo Horizonte. Animal Reproduction, 2006. v. 3. p. 332-332.

Resumos publicados em anais de congressos

1.

Ferreira, C. M. ; Sato, Y. ; **ARANTES, F. P.** ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Embriogênese do peixe-sapo *Pseudopimelodus charus* (Valenciennes, 1840) (Siluriformes: Pseudopimelodidae) do abacá do rio São Francisco.. In: XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009, Cuiabá. XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009. p. 356-356.

2.

Nunes, D. M. F. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Embriogênese do dourado *Salminus franciscanus* (Lima & Britski, 2007) (Characiformes: Characidae) submetido a reprodução induzida por hipofiseção.. In: XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009, Cuiabá. XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009. p. 478-478.

3.

Weber, A. A. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Biologia de ovos e embriões de *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Pisces: Characidae). XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia. In: XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009, Cuiabá. XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009. p. 486-486.

4.

NORMANDO, F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; LUZ, R. K. ; THOMÉ, R.G. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Reprodução do Tucunaré, *Cichla Kelberi* Kullander & Ferreira, 2006, espécie

exótica no reservatório de Três Marias, rio São Francisco.. In: XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009, Cuiabá. XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009. p. 481-481.

5.

Martins, Y. S. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Santos, J. E. ; Bazzoli, N. . Análise comparativa da morfologia gonadal de gêneros incertae sedis em Characidae, da Bacia do rio São Francisco.. In: XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009, Cuiabá. XVIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2009. p. 510-510.

6.

ARANTES, F. P. ; Lemos, F. S. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Influence of the temperature on the final oocyte maturation induced by hypophysation in *P. argenteus*.. In: II International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2008, São Paulo. Animal Reproduction, 2008. v. 2. p. 227-227.

7.

DOMINGOS, F. F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; Santos, H.P. ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Cell proliferation and apoptosis during spermatogenesis of *Prochilodus argenteus* in the São Francisco River, downstream from the Três Marias dam, Brazil.. In: II International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2008, São Paulo. Animal Reproduction, 2008. v. 6. p. 357-357.

8.

THOMÉ, R.G. ; Santos, H.P. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Apoptosis and autophagy are required during the follicular atresia in teleost ovary.. In: II International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 2008, São Paulo. Animal Reproduction, 2008. v. 6. p. 211-211.

9.

Santos, L.L. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Desenvolvimento embrionário do lambari-do-rabo-amarelo *Astyanax bimaculatus*.. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008, Curitiba. Livro de resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008. v. 27. p. 1788-1788.

10.

Gomes, R. Z. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Embriogênese do mandiaçu *Duopalatinus emarginatus* (Pisces: Pimelodidae).. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008, Curitiba. Livro de resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008. v. 23. p. 1700-1700.

11.

Nunes, D. M. F. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Desenvolvimento embrionário do dourado *Salminus Franciscanus* (Lima & Britski, 2007) (pisces: Characidae).. In: XXII Jornada de Biologia da PUC Minas, 2008, Belo Horizonte. XXII Jornada de Biologia da PUC Minas, 2008. v. 22. p. 21-22.

12.

Paschoalini, A. L. ; **ARANTES, F. P.** ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Anatomia e histologia de testículos e ovários de peixes siluriformes da represa de Três Marias, bacia do

rio São Francisco, MG.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí.. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 87-87.

13.

Gomes, B.V.C. ; Scarpelli, R. S. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Ovos, embriões e larvas de três espécies de erythrinidae da bacia do rio São Francisco. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 127-128.

14.

Melo, R. M. C. ; **ARANTES, F. P.** ; Rizzo, E. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Anatomia e histologia de ovários e testículos de peixes perciformes da represa de Três Marias, bacia do rio São Francisco, MG.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 311-312.

15.

DOMINGOS, F. F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; Santos, H.P. ; THOMÉ, R.G. ; Prado, P. S. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Hormônios sexuais na reprodução de *Prochilodus argenteus* (Characiformes, prochilodontidae), em dois trechos do rio São Francisco, a jusante da barragem de Três Marias, MG.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 342-343.

16.

Santos, H.P. ; DOMINGOS, F. F. T. ; Prado, P. S. ; THOMÉ, R.G. ; **ARANTES, F. P.** ; Moro L. ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. ; Rizzo, E. . Regressão e morte celular em ovários de curimatã-pacu , *Prochilodus argenteus* (Characidae: Prochilodontidae) em confinamento.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 344-344.

17.

PERROTTI, P. B. ; Ferreira, C. M. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Maturação gonadal de uma espécie exótica de *Myleus* (Pisces, characiformes) da represa de Três Marias, rio São Francisco, Minas Gerais.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 372-373.

18.

NORMANDO, F. T. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Fecundidade em 5 espécies de peixes da represa de Três Marias no rio São Francisco, Minas Gerais.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 458-458.

19.

LUZ, R. K. ; **ARANTES, F. P.** ; THOMÉ, R.G. ; Rizzo, E. ; Bazzoli, N. . Fecundidade liberada de peixes de interesse comercial do rio São Francisco, MG.. In: XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007, Itajaí. Livro de resumos do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia, 2007. v. 17. p. 460-460.

20.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** . Embriogênese do mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* (Pisces, Pimelodidae) submetidos à hipofisacção.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

21.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** . Gametogênese de uma espécie exótica de Myleinae (Pisces, Characiformes) da represa de Três Marias, Minas Gerais.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

22.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** . Morfologia gonadal de peixes Serrasalminae da represa de Três Marias, MG.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

23.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** ; Rizzo, E. . Análise comparativa da morfologia gonadal de peixes erythrinidae da represa de Três Marias, MG.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

24.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** ; Rizzo, E. . Morfologia gonadal de peixes Characidae Tetragonopterinae da Represa de Três Marias, MG.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

25.

ARANTES, F. P. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** ; Rizzo, E. . Morfologia gonadal de peixes Anostomidae da Represa de Três Marias, MG.. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Resumos, 2006.

26.

Santos, H.P. ; **ARANTES, F. P.** ; **THOMÉ, R.G.** ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** ; Rizzo, E. . Relationship between integrin $\alpha 1$ and granulosa apoptosis during the involution of postovulatory follicles of the curimatã *Prochilodus argenteus*.. In: XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular e III International Symposium on Extracellular Matrix, 2006, Búzios. Resumos do XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular e III International Symposium on Extracellular Matrix, 2006. v. 12. p. 23-23.

27.

ARANTES, F. P. ; Santos, H.P. ; **THOMÉ, R.G.** ; Honorato-Sampaio, K. ; Sato, Y. ; **Bazzoli, N.** ; Rizzo, E. . Endocrine and reproductive disruption in the curimatã *Prochilodus argenteus* from São Francisco River, downstream of the Três Marias dam.. In: XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular e III International Symposium on Extracellular Matrix, 2006, Búzios. Resumos do XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular e III International Symposium on Extracellular Matrix, 2006. v. 12. p. 23-23.

28.

NORMANDO, F. T. ; LUZ, R. K. ; **ARANTES, F. P.** ; Sato, Y. ; Bazzoli, N. . Fecundidade do Tucunaré *Cichla monoculus* (Pisces: Cichlidae) na represa de Três Marias, rio São Francisco, Minas Gerais.. In: XX Jornada de Biologia da PUC Minas, 2006, Belo Horizonte. Livro de resumos da XX Jornada de Biologia da PUC Minas., 2006. v. 20. p. 19-20.

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Teses de doutorado

1.

Andrea Maria Amaral Nascimento; Evanguedes Kalapothakis; Jorge Abdala Dergan dos Santos; Eduardo Martin Tarazona Santos; **ARANTES, F. P.**. Participação em banca de Tatiana Moura Barroca. Análise da variabilidade genética de *Prochilodus* spp. (*Prochilodontidae*) das bacia dos rios Pará, Paraopeba e Grande, utilizando marcador de complexas repetições hipervariáveis.. 2012. Tese (Doutorado em Pós-graduação em Genética) - Universidade Federal de Minas Gerais.

2.

Rizzo, Elizete; Bazzoli, Nilo; Benjamin, L.A.; **ARANTES, F. P.**; Ronald Kennedy; Parreira, G.G.. Participação em banca de RALPH GRUPPI THOMÉ. PROLIFERAÇÃO E MORTE CELULAR DURANTE A FOLICULOGENESE DE *Prochilodus argenteus* DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO.. 2012. Tese (Doutorado em Biologia Celular) - Universidade Federal de Minas Gerais.

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1.

Bazzoli, N.; PERINI, V. R.; **ARANTES, F. P.**. Participação em banca de André Alberto Weber. Biologia de ovos e desenvolvimento inicial de *Franciscodoras marmoratus* (Pisces: Doradidae). 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

2.

ARANTES, F. P.; Bazzoli, N.; PERINI, V. R.. Participação em banca de Rafael Zeferino Gomes. Embriogênese e ontogênese larval de *Brycon orthotaenia* (Pisces: Characidae). 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

3.

ARANTES, F. P.. Participação em banca de Rafael Magno Costa. ANÁLISE COMPARATIVA DA MORFOLOGIA GONADAL DE CINCO ESPÉCIES DE PEIXES SILURIFORMES

NEOTROPICAIS. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

4.

ARANTES, F. P.. Participação em banca de Alessandro Loureiro Paschoalini. ANÁLISE COMPARATIVA DA MORFOLOGIA GONADAL DE QUATRO ESPÉCIES DE PEIXES PERCIFORMES DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS, BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, MINAS GERAIS. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

5.

ARANTES, F. P.. Participação em banca de Felipe Talin Normando. OVOGÊNESE E FECUNDIDADE DE *Cichla monoculus* (PISCES: CICHLIDAE), ESPÉCIE EXÓTICA, NA REPRESA DE TRÊS MARIAS, RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL. 2007 - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

6.

ARANTES, F. P.; Santos, H.P.. Participação em banca de Adriel Gonçalves Pereira. Biologia Reprodutiva do *Serrasalmus brandtii* (Lutken, 1875) (Pisces: Serrasalminidae), na Lagoa das Piranhas, marginal ao rio São Francisco, município de Moema, Minas Gerais. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1.

XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Maturação Final de Ovários e Testículos de *Leporinus renhardti*, LUTKEN, 1874, (PISCES: TELEOSTEI), em Condições Experimentais.. 2002. (Congresso).

2.

XV Jornada de Biologia. Maturação Ovocitática, Embriogênese e Desenvolvimento Larval de *Leporinus reinhardti* (PISCES-ANOSTOMIDAE). 2001. (Encontro).

3.

8º Seminário de Iniciação Científica. Utilização do *Hemigrammus marginatus* (ELLIS, 1911) como Modelo Experimental: Coleta, Manutenção em Laboratório e Obtenção de Preparações Histológicas. 2000. (Seminário).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 04/09/2012 às 8:27:38



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2456391	031.716.596-89	22/03/2012	22/06/2012

Nome/Razão Social/Endereço

**Fábio Pereira Arantes
Cesário Alvim, 435
Padre Eustáquio
BELO HORIZONTE/MG
30720-270**

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Recursos Hídricos
Recuperação de Áreas
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

9636.pvx9.q2j3.bspn



Daniel Duarte de Oliveira

Endereço para acessar este CV:<http://lattes.cnpq.br/2732128915004480>

Última atualização do currículo em 04/09/2012

Resumo informado pelo autor

Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005), Pós-Graduado em Gestão Ambiental pela Universidade Federal de Lavras (2008) e MBA em Gerenciamento de Projetos pelo IETEC (2011). Atualmente coordena projetos ligados à gestão ambiental no setor elétrico.

(Texto informado pelo autor)

Dados pessoais

Nome Daniel Duarte de Oliveira
Nascimento 09/12/1982 - Sete Lagoas/MG - Brasil
CPF 059.539.046-30

Formação acadêmica/titulação

- 2011 - 2012** Especialização em Gestão Avançada de Projetos.
Instituto de Ensino Tecnológico, IETEC, Brasil
Título: Não definido
- 2011 - 2011** Especialização em Gerenciamento de Projetos.
Instituto de Ensino Tecnológico - MG, IETEC, Brasil
Título: Entraves na implantação do gerenciamento de projetos em empresas de pequeno porte
- 2007 - 2009** Especialização em Gestão e Manejo Ambiental em Sistema Florestais.
Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, Brasil
Título: Benefício do uso do capim vetiver na recuperação de Bota- Fora de solo.
Orientador: Renato L. G. Macedo/ Maria Inês N. Alvarenga(Co-Orientadora)
- 2001 - 2005** Graduação em Engenharia Agrônômica.
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil

Formação complementar

- 2008 - 2008** Curso de curta duração em Avaliação de Imóveis Rurais.
Sociedade Mineira de Engenheiros Agrônômicos, SMEA, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em Gestão Empresarial da Pecuária.
Sociedade Mineira de Engenheiros Agrônômicos, SMEA, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em Segurança no Uso de Defensivos Químicos.
Sociedade Mineira de Agricultura, SMA, Brasil
- 2002 - 2002** Curso de curta duração em Características Externas do Novilho de Corte.
Sociedade Rural de Montes Claros, SRMC, Brasil

Atuação profissional

1. Limiar Engenharia Ambiental - LIMIAR

Vínculo institucional

- 2010 - Atual** Vínculo: Coordenador , Enquadramento funcional: Coordenador de Projetos - Fase de Operação , Carga horária: 40, Regime: Integral
- 2010 - 2010** Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Coordenador de Projetos - Fase de estudos , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
- 2010 - 2012** Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Coordenador de Projetos - Fase de Implantação , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
- 2008 - Atual** Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Projetista , Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva
- 2008 - 2010** Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Coordenador de Projetos - Fase de Instalação , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
- 2007 - 2008** Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Gerente Ambiental de Canteiro , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

2. Flor das Gerais Indústria de Bebidas LTDA - CFG

Vínculo institucional

2006 - Atual

Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Responsável Técnico, Regime: Parcial

3. Instituto de Terras e Reforma Agrária de Minas Gerais - ITER**Vínculo institucional****2007 - 2007**

Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Engenheiro Agrônomo , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

4. Bioplan Engenharia - BIOPLAN**Vínculo institucional****2006 - 2007**

Vínculo: Colaborador , Enquadramento funcional: Gerente de Projetos , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva



5. Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD**Vínculo institucional****2005 - 2006**

Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Estagiário , Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva


6. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG**Vínculo institucional****2003 - 2003**

Vínculo: Estagiário , Enquadramento funcional: Estagiário , Carga horária: 20, Regime: Parcial

Produção**Produção bibliográfica****Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)**

-  OLIVEIRA, D. D., SOARES, E. R., LEITE, G. J., DE, H. R., FERRAZ,, DUARTE,F.V.
Produção de Biodiesel utilizando subproduto da cachaça artesanal:integrando a Agronomia à realidade da pequena propriedade In: IX Semana de Graduação da UFMG, 2005, Belo Horizonte.
http://www.ufmg.br/prograd/arquivos/anais/2005/arquivos/fichaprojeto.asp_id=1068&tipo=pad.htm, 2005.
-  DUARTE,F.V., OLIVEIRA, D. D., FERRAZ,, APARECIDA, B., SOARES, E. R., SAAD,, PRATES,, LEITE, G. J.
Qualidade de cachaça artesanal do norte de Minas Gerais: Integrando a Agronomia à realidade da pequena propriedade In: VIII Semana da Graduação da UFMG, 2004, Belo Horizonte.
Qualidade de cachaça artesanal do norte de Minas Gerais: Integrando a Agronomia à realidade da pequena propriedade. , 2004.



Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo expandido)

-  DUARTE,F.V., OLIVEIRA, D. D., SOARES, E. R., LEITE, G. J.
QUALIDADE DA CACHAÇA DO NORTE DE MINAS: INTEGRANDO A AGRONOMIA À REALIDADE DA PEQUENA PROPRIEDADE In: 57ª Reunião Anual da SBPC, 2005, Fortaleza - CE.
Anais da 57ª Reunião Anual da SBPC - Fortaleza, CE - Julho/2005. , 2005.

Produção técnica**Trabalhos técnicos**

- OLIVEIRA, D. D.
Documento Autorizativo de Intervenção Ambiental - DAIA/ Complexo de PCH's Quartel ART 1-40651422, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Documento Autorizativo de Intervenção Ambiental - DAIA, PCH Lajinha, ART XXXXX, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Documento Autorizativo de Intervenção Ambiental - DAIA/ PCH Ninho da Águia ART 1-40646704, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Estudo Geológico - RCA PCH Saudade (atualização) ART 1-40616199, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Estudo Geomorfológico - RCA PCH Saudade (atualização) ART 1-40616199, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - EIA PCH Limeira ART-1-40729565, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - RCA PCH Saudade (atualização) ART 1-40616199, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Lauda para Averbção de RL - Complexo de PCH's Quartel ART 1-40651421, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de focos erosivos - PCH Barra da Paciência ART 1-40651445, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de focos erosivos - PCH Corrente Grande ART 1-40651459, 2010
- OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos erosivos - PCH Paiol - Rel final. ART 1-40666930, 2010
- OLIVEIRA, D. D.

- PCH PIPOCA - RL - ART X-XXXXX**, 2010
13. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas BR 364, RO, 2010
 14. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas. LT UHE JIRAU-RO, 2010
 15. OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - EIA PCH Limeira, 2009
 16. OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - EIA PCH Ouro Fino ART 1-40746384, 2009
 17. OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - EIA PCH Serra do Azeite, 2009
 18. OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos Erosivos - PCH Pipoca ART 1-40591186, 2009
 19. OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos erosivos - PCH Cachoeirão, 2009
 20. OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos Erosivos - PCH Varginha ART 1-40591262, 2009
 21. OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos Erosivos - PCH Várzea Alegre ART 1-40591231, 2009
 22. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Combate e Prevenção a Incêndios Florestais - PCH's Quartel I,II,III, 2009
 23. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Conservação e Recuperação dos Solos - PCH's Quartel I,II,III. ART 1-40540225, 2009
 24. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Recuperação de Áreas degradadas - PCH Barra da Paciência, 2009
 25. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PCH Barra dos Carrapatos ART 1-40477386, 2009
 26. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de recuperação de Áreas Degradadas - PCH Ninho da Águia ART 1-40568736, 2009
 27. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Remoção de solo Decapeado - Barra da Paciência, 2009
 28. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de remoção de Solo Decapeado - PCH Ninho da Águia, 2009
 29. OLIVEIRA, D. D.
Estudo de Pré Viabilidade Ambiental - PCH Ouro Fino, 2008
 30. OLIVEIRA, D. D.
Estudo de Pré-Viabilidade de LT - PCH São Gonçalo, 2008
 31. 🏠 OLIVEIRA, D. D.
Estudo Pedológico - PCH Areia e PCH Água Limpa/TO, 2008
 32. OLIVEIRA, D. D.
Monitoramento de Focos Erosivos - UHE Picada, 2008
 33. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Limpeza de Reservatório - PCH Santa Cruz, 2008
 34. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PCH Santa Cruz, 2008
 35. OLIVEIRA, D. D.
Projeto de remoção e Estocagem de Solo Decapeado - PCH Santa Cruz, 2008
 36. OLIVEIRA, D. D.
Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental - UHE´s Água Vermelha, Sucuri e Laguna, 2007
 37. OLIVEIRA, D. D.
Licenciamento Ambiental - Central Minas Reciclagem, 2006

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1583329	059.539.046-30	07/08/2012	07/11/2012
Nome/Razão Social/Endereço DANIEL DUARTE DE OLIVEIRA Rua Doutor Luciano Soares Santana 71 Santo Antônio SETE LAGOAS/MG 35700-253			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Recuperação de Áreas			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">85dv.4dnz.7rqs.jix6</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

CURRICULUM VITAE

I . DADOS PESSOAIS

Nome:.....William Telles Lobo
Nacionalidade:Brasileiro
Naturalidade:.....Belo Horizonte - MG
Nascimento:06 de outubro de 1957
Estado Civil:.....Casado
Filiação:.....Elmo Lobo Leite Pereira
.....Maria Helena Telles Lobo
Residência:Rua Elói Silva, 78 - apto 04 - S. Amélia
Telefone:(031) 491-8740
E-mail:.....wtlobo443@hotmail.com

II . DOCUMENTAÇÃO

Carteira de Identidade:M - 1.311.476 IISSPMG
Carteira Profissional:031.046 - Série 0006 / MG
Título de Eleitor:459025702 / 72 - Zona 33^a
CIC:.....319.393.096 - 20
CNH:.....004760398
CRB - 4:08585 / 88

III . INSTRUÇÃO SECUNDÁRIA

Curso:.....Científico
Entidade:.....Colégio Promove e Colégio Champagnat
Local:Belo Horizonte - MG
Duração:3 anos
Curso Profissionalizante:Análises Clínicas
Carga Horária:.....300 Horas

IV . INSTRUÇÃO SUPERIOR

Curso:.....Licenciatura Plena e Bacharelado em Ciências - Biologia
Entidade:.....Fundação de Ensino e Tecnologia de Alfenas – FETA
(Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Alfenas).
Período:.....1981 a 1985
MEC:.....45.028 e 45.030

V . ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Entidade:.....Fundação de Ensino e Tecnologia de Alfenas – FETA -
Campus Universitário.

.....Rodovia MG 179 - KM 0

.....Alfenas - MG

Departamento:.....Laboratório de Parasitologia Médica e Veterinária

Atividades:.....Gerais em Laboratório de Parasitologia Médica
e Veterinária.

Período:.....02 / 04 / 84

Carga Horária:.....160 Horas

VI . PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Tema:Dípteros Causadores de Míiases em Bovinos e
Suínos na Região de Alfenas – MG.

Defesa:21 / 03 / 86

VII.CURSOS EXTRA CURRICULARES OU EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

- Curso de Extensão sobre "Introdução à Arqueologia Pré Histórica" promovido pelo
Centro de Extensão do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.

Período: 15 a 26 de maio de 1979.

- Estágio sobre Sistemas Racionais de Criação e Manejo de Animais de Laboratório e
Instruções Básicas Para se Conhecer Materiais e Acessórios Primordiais de um Biotério.

Local: Biotério Central da UNESP - Botucatu - SP.

Período: 10 a 13 de maio de 1982

Carga Horária: 36 Horas

Ministrantes: Joaquim Garcia Júnior - Chefe de Seção do Biotério

Modesto Bovolenta - Diretor de Serviços Nível I

- Curso de Extensão sobre "Doenças Parasitárias e Infecciosas dos Animais Domésticos".

Carga Horária: 20 Horas

Ministrante: Departamento de Clínicas e Cirurgia Veterinária

Faculdade de Ciências Agrárias de Alfenas

Coordenação Central de Extensão.

- Curso de Extensão: "I Curso de Observação e Anilhamento de Aves Silvestres".

Período: 28 / 04 84 a 01 / 05 84.

Ministrante: Departamento de Engenharia Florestal

Faculdade de Ciências Agrárias

Coordenação Central de Extensão

- Curso de Taxidermia de Aves

Data: 1978

Local: Sociedade Ornitológica Mineira - SOM - B. Hte / MG

Ministrante: Prof. Ney E. Demas Carnevalli

- Curso de Cinema 8 mm

Período: 11 e 12 de Setembro de 1980

Local: B.Hte / MG.

Ministrante: Fuji Foto Film Do Brasil S /A

- Curso de Extensão: "I Curso de Extensão em Planos de Manejo e Conservação de Fauna".

Período: 27 / 08 / 86 a 05 / 09 / 86.

Carga Horária: 80 Horas

Ministrantes: Dr. Thomas Lacher Jr. (Wester Washington University) e Dr. Michael A. Mares (University of Oklahoma), através do Convênio UFMG (Centro de Extensão do Instituto de ciências Biológicas da UFMG) e World Wildlife Fund - US

- Curso de Inglês em Andamento

Entidade: MAI - Modern American Institute.

VIII . ATIVIDADES PROFISSIONAIS

1981 a 1985 - Fundação de Ensino e Tecnologia de Alfenas:

- Auxiliar de Laboratório de Zoologia

- Bioterista

- Auxiliar do Laboratório de Parasitologia Médica e Veterinária

- Auxiliar de Aulas Práticas no Laboratório de Parasitologia Médica e Veterinária

1987 a 1993 - Leme Engenharia Ltda:

- Cargo: Biólogo

- Área de Atuação: Meio Ambiente

- Atividades Realizadas:

-SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital - B. Hte:

-RIMA Água Funda - Sobre a construção de uma pré - barragem no ribeirão Água Funda para saneamento da lagoa da Pampulha. Estudos de Impactos sobre a fauna terrestre.

- Construtora Andrade Gutierrez S/A:

-EIA/RIMA - Usina Hidrelétrica Funil - Lavras / MG

-Etapa de Viabilidade. Estudos de Impactos sobre a fauna terrestre

- Companhia Mineira de Metais:

-EIA/RIMA - Para ampliação das instalações da Usina de Produção de Metais Pesados em Três Marias / MG.

- Estudos experimentais de contaminação por metais pesados em peixes, gerados por efluentes da Usina.
- Estudos da fauna terrestre para efeito de recomposição das áreas degradadas de domínio da empresa.

- Companhia Mendes Júnior:

- Projeto Vila da Serra - Verticalização de edificações no bairro Vale do Sereno - estrada de B. Hte / Nova Lima.
- Estudos dos impactos sobre áreas nativas remanescentes.

- COPASA / MG:

- Projeto Rio manso - Brumadinho / MG
- Plano de Proteção e recuperação de áreas do entorno do reservatório.
- Mapeamento das formações naturais da área de proteção.
- Levantamento preliminar de aves.

- CEMIG / MG

Usina Hidrelétrica de Santa Rita:

- Estudos de Viabilidade
- Levantamento de Condições de Saúde e Vetores Silvestres (Endemias) para os estudos referentes ao meio Sócio Econômico.
- Controle de Qualidade de Água (Coletas sistemáticas de amostras nos principais tributários da bacia do rio Araçuaí na área de influência).
- Projeto Básico e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
- Participação no levantamento das condições de saúde e vetores silvestres (Endemias).
- Projeto Executivo.
- Estudos e ações executivas sobre a Herpetofauna.

Usina Hidrelétrica de Nova Ponte:

- Projeto Executivo:
 - Estudos e ações executivas sobre a Herpetofauna.
 - Estudos para definição da área final para Unidade de Conservação (Meio Biótico).
 - Estudos de áreas alternativas para implantação de uma Estação Ecológica.
 - Ações executivas na área de saúde.
 - Elaboração do Programa de desmatamento e exploração florestal da área de inundação da UHE.

Usina Hidrelétrica de Bocaina:

- Projeto Básico
 - Controle de Qualidade de Água (Coletas sistemáticas nos principais tributários da bacia do rio Grande na área de influência).

COPEL / PR:

-Usina Hidrelétrica de Salto Caxias:

Estudos dos Impactos sobre a fauna, para definição do canteiro de obras e acampamento de solteiros.

IX . ATIVIDADES AUTÔNOMAS

- Terra Consultoria e Acessoria em Estudos Geoambientais

Elaboração de relatório abordando aspectos metodológicos para levantamento de fauna para inclusão em mapa geoambiental.

- Terra Consultoria e Acessoria em Estudos Geoambientais

EIA/RIMA UHE Porto Estrela
Mendes Jr. Engenharia S/A
Município de Joanésia
Fauna Terrestre

- Companhia Italmagnésio:

EIA/RIMA - PCH de Almas - Rio do Sono - Municípios de Buritizeiro / João Pinheiro.
Estudos de Impactos sobre a fauna terrestre.

EIA/RIMA PCH Água Branca - Rio do Sono - Municípios de Buritizeiro e João Pinheiro.

Estudos de Impactos sobre a fauna terrestre.

EIA/RIMA - PCH Garça - Rio do Sono - Municípios de Buritizeiro / João Pinheiro.

Estudos de Impactos sobre a fauna terrestre.

- Mineração Socoimex:

EIA/RIMA - Construção de uma variante da linha férrea Costa Lacerda.
Município de Santa Bárbara / MG.
Estudos de Fauna Terrestre.

- Mineração Ômega:

PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - Área de exploração de areia especial.
Município e São João Del Rei /MG
Estudos de fauna terrestre.

- PETROBRÁS - Refinaria Gabriel Passos

Estudos de Impactos sobre a fauna na construção de um gasoduto.
Município de Betim /MG

- Mineração Mathias Ltda:

EIA/RIMA - Para exploração de água mineral
Município de Entre Rios de Minas /MG

Estudos de fauna terrestre.

- CMA - Consultoria e Projetos Ambientais - Consórcio CONCREMAT/CSL/CAB - Governo do Estado do Ceará:

Programa de Infra Estrutura Básica de Fortaleza / CE:

EIA/RIMA - Sistema de Esgotamento Sanitário das Sub-bacias SE2, Se3, SD6, SD7, SD8, e parte da SD9 do rio Maranguapinho.

Estações Elevatórias de Esgoto

Sistema de Disposição Oceânica de Esgoto

Estudos de Fauna Terrestre.

- CEMA - Consultoria e Engenharia do Meio Ambiente Ltda:

EIA Projeto Trombetas

Exploração de bauxita

Fase III - Papagaio / Saracá

Porto Trombetas / Oriximiná - PA

Estudos de Fauna Terrestre.

- Geotécnica S/A

Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales dos rios Jequitinhonha e Pardo.

GEVALE

- Fazenda São Bento

EIA - Suinocultura

Município de Sabinópolis / MG.

- HIDRATA - Consultoria e Projetos Ltda:

Adequação do PCA das obras de instalação do sistema de adução da gleba C2 do Projeto Jaíba.

Fauna terrestre.

- CEMA - Consultoria e Engenharia do Meio Ambiente Ltda:

EIA/RIMA Mina Mata do Ribeirão

Cia de Cimento Portland Paraiso

Municípios de Barroso e Prados

Fauna Terrestre.

- CMA - Consultoria e Projetos Ambientais

EIA/RIMA - Implantação do Aeroporto no Município de Lavras e de seu acesso rodoviário

Fauna terrestre.

- CMA - Consultoria e Projetos Ambientais

Diagnóstico "Back Ground" da bacia do Rio Das Velhas

PROSAN - Programa de Saneamento Ambiental das Bacias do Rio Arrudas e Onça Meio Biótico.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

EIA - RIMA para exploração de bauxita no município de Carangola MG.
Ornitofauna.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

EIA - RIMA para a duplicação da BR 050 Uberaba / Uberlândia.
Fauna Terrestre.

- ERN - ENGENHARIA DE RECURSOS NATURAIS

EIA - RIMA para exploração de quartzito no município de Guapé - MG pela Firma Individual Valda Ferreira Passos - Vegetação e Fauna.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

EIA - RIMA para exploração de quartzo no município de Bocaiuva pela MBR - Minerações Brasileiras Reunidas.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

EIA - RIMA para exploração de bauxita e minério de ferro nos municípios de Caeté e Santa Bárbara - MG - pela MBR - Minerações Brasileiras Reunidas - Fauna Terrestre.

- CMA - CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

EIA - RIMA para implantação de um parcelamento habitacional no município de Sabará - MG - Vegetação e Fauna Terrestre.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

RCA / PCA para construção da Barragem de Sítio Novo no município de Porteirinha - M.G. - para a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF - Fauna Terrestre.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

RCA / PCA para construção da Barragem de São Gregório no município de Brasília de Minas - M.G. - para a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF - Fauna Terrestre.

- SERRA AZUL ENGENHARIA

Trabalhos de complementação do EIA / RIMA para a Barragem de Chapéu D'Uvas no município de Ewbank da Câmara - M.G. - para a Companhia de Saneamento e Meio Ambiente de Juiz de Fora - Fauna Terrestre e Ictiofauna.

- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO - CODEVASF.

Elaboração do Termo de Referência para o monitoramento de fauna e flora do Projeto Jaíba - M.G. - Etapa I

- CMA - CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Estudos de viabilidade para implantação de uma Unidade de Conservação no município de Peixe relacionada à implantação da rodovia de ligação entre as cidades de Peixe e Gurupi - Estado de Tocantins - Secretaria Estadual de Meio Ambiente.
Fauna Terrestre.

- AMBIENTE CONSULTORIA E ENGENHARIA

Inventário Ambiental dos Trechos de Ferrovia Costa Lacerda / Desembargador Drummond, Funil / Timbopeba.
Cia. Vale do Rio Doce.

- CMA - CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Programa Rodoviário de Integração do Estado do Ceará Para Obtenção de Recursos Junto ao BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento).
Meio Biótico - Estudos de Vegetação e Fauna.
Governo do Estado do Ceará.

- ENECON S.A

Estudos de Fauna Terrestre Para Licenciamento Ambiental da Área de Implantação da Fábrica da Mercedes Benz na Cidade de Juiz de Fora - Minas Gerais.

- ESC - Consultoria e Engenharia Ltda.

Elaboração de um RCA / PCA, relativo à aspectos faunísticos da área denominada Anomalia I, de propriedade da Mineração São Bento, no município de Santa Bárbara, Minas Gerais, para fins de licenciamento ambiental.

- IESA - INTERNACIONAL ENGENHARIA S/A

Técnico da equipe de planejamento e execução do resgate de fauna da Usina Hidrelétrica de Miranda, para a CEMIG, no município de Uberlândia - MG, no período de julho a setembro de 1997.

- D'ALESSANDRO E ASSOCIADOS

Gerenciamento do Estudo de Viabilidade Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Murta, no Rio Jequitinhonha, próximo à região da cidade de Coronel Murta, para a PROMON Engenharia (1997 / 1998).

- CSL - Consultoria de Engenharia e Economia Ltda

EIA - RIMA (fauna terrestre) para licenciamento do trecho da TO 201 interligando as cidades de Sítio Novo a Bela Vista no Estado de Tocantins (1997 / 1998).

- CSL - Consultoria de Engenharia e Economia Ltda

EIA - RIMA (fauna terrestre) para licenciamento do trecho da TO 201 interligando as cidades de Axixá do Tocantins a Augustinópolis no Estado de Tocantins (1997 / 1998).

- CSL - Consultoria de Engenharia e Economia Ltda

EIA - RIMA (fauna terrestre) para licenciamento do trecho interligando as cidades de Axixá do Tocantins a BR 230 (Transamazônica) no Estado de Tocantins (1997 / 1998).

- **ESC - Consultoria e Engenharia Ltda.**
Estudos de Fauna Terrestre para licenciamento prévio da UHE Fumaça - Minas Gerais (1998).

- **ESC - Consultoria e Engenharia Ltda**
Estudos de Fauna Terrestre para licenciamento prévio da UHE Caldeirões - Minas Gerais (1998).

- **O & M Engenharia e Engenharia**
Caracterização biótica de 10 (dez) barragens em afluentes do rio São Francisco da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF para licenciamento corretivo (1998).

- **CSL - Consultoria de Engenharia e Economia Ltda**
EIA - RIMA (fauna terrestre) para licenciamento do trecho da TO 201 interligando as cidades de Buritis a Augustinópolis no Estado de Tocantins (1998).

- **CSL - Consultoria de Engenharia e Economia Ltda**
EIA - RIMA (fauna terrestre) para licenciamento do trecho da TO 201 interligando as cidades de Bernardo Sayão a Arapoema (1998).

- **Ambiente Consultoria (ALCAN)**
Plano de Monitoramento da Fauna Terrestre na área da Mineração Gandarella - Santa Bárbara - MG (1999)

- **Del Rey Serviços de Engenharia Ltda**
Caracterização da fauna terrestre na Área de Influência da UHE Tronqueiras - Guanhães -MG (1999).

- **Companhia Mineira de Metais (CMM) - Três Marias -MG**
EIA - RIMA (fauna terrestre) na área da nova barragem de rejeitos (1999).

- **UHE Santa Clara - Nanuque - Minas Gerais**
Elaboração do Plano de Resgate de Fauna Terrestre (1999)

- **D'alessandro e Associados**
Elaboração do Termo de Referência do Plano de Resgate de Fauna da UHE Murta (1999).

- **Mineração Serra do Sossego - Parauapebas - PA**
Caracterização ambiental (fauna terrestre) na área da empresa e parte da Floresta Nacional de Carajás (1999).

- **Del Rey Serviços de Engenharia Ltda**

Estudos de Fauna Terrestre na PLANTAR REFLORESTADORA para Certificação Ambiental para exportação de carvão (1999) nas áreas de preservação da empresa.

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

EIA / RIMA – Estudos de Fauna Terrestre do trecho da rodovia TO-201 para a Secretaria de Obras do Estado de Tocantins (1999)

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

RCA /PCA – Caracterização biótica do trecho MG 223 (Tupaciguara) até o entroncamento MG 413 (1999).

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

PCA – Caracterização biótica para implantação da linha de transmissão entre Formoso do Araguaia até a área da Companhia Brasileira de Agropecuária – COBRAPE – Estado de Tocantins (1999).

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

RCA – Caracterização biótica da Área de Influência da PCH Salto do Morais – Município de Ituitutaba – Minas Gerais (2000)

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

RCA – Caracterização biótica da Área de Influência da PCH Sta. Luzia – Município de Centralina e Araporã – Minas Gerais (2000)

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

RCA – Caracterização biótica da Área de Influência da PCH Piçarrão – Município de Araguari – Minas Gerais (2000).

- Holos Engenharia Sanitária e Ambiental - LTDA

EIA /RIMA – UHE AIURUOCA – Estudos de Avifauna e Mastofauna – Município de Aiuruoca - Minas Gerais (2000).

- Golder Associeites

EIA /RIMA – UHE CRISTINA – Estudos de Avifauna e Mastofauna – Município de Cristina - Minas Gerais (2000).

- Golder Associeites

EIA /RIMA – UHE NINHO DE ÁGUA – Estudos de Avifauna e Mastofauna – Município de Delfin Moreira - Minas Gerais – (2000).

- Ambientar Estudos e Gestão do Meio Ambiente

EIA – Estudos de Fauna Terrestre para pavimentação da rodovia BR – 010 – trecho Aparecida do Rio Negro – Goiatins – TO (2001).

- LIMIAR

Resgate de Fauna na Área de Influência da Usina Hidrelétrica de Santa Clara – Nanuque (MG) / (Bahia) – Novembro de 2001.

- DELPHI PROJETOS AMBIENTAIS

Elaboração do Plano de Resgate de Fauna da PCH Furquim (CEMIG, 2001).

- Convênio ANEEL / FUMEC

Estudos de Fauna Terrestre.

Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Aripuanã – (Mato Grosso) – Março de 2001 a Julho de 2001.

- Convênio ANEEL/ FUMEC

Estudos do MeioBiótico.

Revisão do Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Doce – (Minas Gerais/Espírito Santo) – Março de 2001 a Março de 2002.

- Murta Energética

UHE MURTA – Seleção de Áreas para a Implantação de Unidade de Conservação (Fauna terrestre) – Municípios de Coronel Murta, Virgem da Lapa, Grão Mogol e (Minas Gerais) - Outubro de 2001 a Janeiro de 2002.

- Consórcio Vale do Rio Doce / CEMIG

UHE AIMORÉS – Monitoramento do papagaio chauá (*Amazona rhodochoryta*) – Município de Aimorés (Minas Gerais) - Setembro de 2001 a Outubro de 2002 (Em andamento).

- Ecolab Meio Ambiente LTDA

EIA / RIMA - Minerações Brasileiras Reunidas – Mina de Capão Xavier – MBR – Nova Lima – MG - Fauna terrestre – Fevereiro de 2002 a Julho de 2002.

- Companhia Vale do Rio Doce

Estudos de fauna terrestre (Mastofauna e Avifauna) das Áreas de Concessão da Empresa denominadas: Capim Gordura, Piacó, Baú, Camará – Municípios de: Barão de Cocais e Ribeirão Vermelho – Janeiro de 2002 a Abril de 2002 (Em andamento).

- Consórcio Vale do Rio Doce / ALCAN

UHE CANDONGA – Estudos de Monitoramento da Mastofauna e Avifauna da Unidade de Conservação Fazenda Paraíso – Município de Rio Doce (Minas Gerais) – Fevereiro de 2002 a Julho de 2002 (Em andamento).

- ENGEO – Geografia e Engenharia Ambiental -LTDA

EIA /RIMA – Meio Biótico – Subestação Bom Despacho 3 – Março de 2002 a Abril de 2002.

- Universidade Federal de Lavras – UFLA – Resgate de Fauna do AHE Funil – Responsável pelo Setor de Avifauna – Nov/Dez / 2002.

- **Consórcio Vale do Rio Doce / CEMIG**

UHE AIMORÉS – Monitoramento do papagaio chauá (*Amazona rhodochoryta*) – Município de Aimorés (Minas Gerais) - Abril de 2003.

- **Brandt Meio Ambiente Serviços e Consultoria Ltda**

EIA / RIMA – Mineração Rezende – Matozinhos – MG - Fauna Terrestre – Setembro de 2003.

Consórcio CEMIG- CEB- Resgate de Fauna do AHE Queimado – Setor de Avifauna – Julho/Agosto/ 2003.

Companhia Energética Cataguazes – Leopoldina - Resgate de Fauna da PCH Palestina – Coodenador – Outubro/ 2003.

Companhia Energética Cataguazes – Leopoldina - Resgate de Fauna da PCH Cachoeira Encoberta – Coodenador – Dezembro/ 2003.

Grupo Votorantin - Elaboração do Plano de Resgate de Fauna da PCH Picada – Juiz de Fora – MG - Fevereiro/2004.

Companhia Brasileira de Alumínio – CBA - Monitoramento de Fauna Terrestre Em Áreas Recuperadas – Itamarati – MG – Maio 2004.

Consórcio da Hidrelétrica de Aimorés – Companhia Vale do Rio Doce - CVRD / Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG – Resgate de Fauna do AHE Aimorés – Aimorés – MG – Fase de desmatamento – Coordenador - Junho 2004 (em andamento).

Companhia Energética de Minas Gerais – Resgate de Fauna da UHE Irapé – Berilo – MG – Fase de Desmatamento – Coordenador – Julho 2004 (em andamento).

Secretaria de Obras do Estado de Tocantins - Dertins – Monitoramento de Avifauna na Área de Implantação da BR 010 – Trecho Goiatins / Aparecida do Rio Negro – Setembro 2004 (em andamento).

WILLIAM TELLES LOBO

CRB-4 - 08585/88



Walter da Silva Costa

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6451547676712919>
Última atualização do currículo em 14/09/2009

Engenheiro Florestal formado pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Dendrometria e Inventário Florestal. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Walter da Silva Costa

Nome em citações bibliográficas

COSTA, W. S.

Sexo

Masculino

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2003 - 2009

Graduação em Engenharia Florestal.
Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.
Título: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROGNÓSE DE ESTRUTURA DIAMÉTRICA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, VIÇOSA-MG..
Orientador: Agostinho Lopes de Souza.

Formação Complementar

2008 - 2008

Sensoramento Remoto e Processamento de Imagens. (Carga horária: 20h).
Núcleo de Geoprocessamento Celestino Aspiazú/UFV.

2008 - 2008

Atuação Profissional

manejo de áreas protegidas. (Carga horária: 4h).
Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.**Vínculo institucional****2009 - Atual**

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: participação na execução do projeto,
Carga horária: 20

Vínculo institucional**2009 - 2009**

Vínculo: estágio, Enquadramento Funcional: estagiário, Carga horária: 20

Outras informações

Carga horária total: 400 h

Vínculo institucional**2009 - 2009**

Vínculo: Pesquisa e desenvolvimento, Enquadramento Funcional: pesquisador

Vínculo institucional**2008 - 2008**

Vínculo: acadêmico, Enquadramento Funcional: estagiário, Carga horária: 7

Outras informações

Carga horária total: 216 h

Vínculo institucional**2008 - 2008**

Vínculo: estágio, Enquadramento Funcional: estagiário, Carga horária: 6

Outras informações

Carga Horária Total: 45 Horas

Atividades

2009 - Atual

Atividades de Participação em Projeto, Departamento de Engenharia Florestal,

Projetos de pesquisa
ESTUDOS DENDROMÉTRICOS E TECNOLÓGICOS PARA A ESPÉCIE ANGICO VERMELHO

02/2009 - 07/2009

Pesquisa e desenvolvimento , Departamento de Engenharia Florestal, .

Linhas de pesquisa
COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROGNOSE DE ESTRUTURA DIAMÉTRICA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, VIÇOSA-MG.

02/2009 - 07/2009

Estágios , Departamento de Engenharia Florestal, .

Estágio realizado
INVENTÁRIO 100% DA MATA DA SILVICULTURA (FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL), CAMPUS DA UFV, VIÇOSA-MG. Orientador: Prof. Agostinho Lopes de Souza.

03/2008 - 12/2008

Estágios , Departamento de Engenharia Florestal, .

Estágio realizado
Dendrometria e Inventário de Espécies Nativas da Mata Atlântica. Orientador: Prof. CARLOS PEDRO BOECHAT SOARES.

03/2008 - 12/2008

Atividades de Participação em Projeto, Departamento de Engenharia Florestal,

Projetos de pesquisa

Dendrometria de espécies florestais em áreas de domínio de Mata Atlântica, no município de Viçosa, Minas Gerais.

01/2008 - 02/2008

Estágios , Departamento de Engenharia Florestal, .

Estágio realizado

Hidrologia Florestal. Orientador: Prof.HERLY CARLOS TEIXEIRA DIAS.

Ambiente Brasil Centro de Estudos, ONG AMB. BRASIL, Brasil.

Vínculo institucional

2008 - 2008

Vínculo: estágio, Enquadramento Funcional: estagiário

Atividades

03/2008 - 03/2008

Estágios , ONG Ambiente Brasil, .

Estágio realizado

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA DA FAZENDA LARANJEIRA, DIOGO DE VASCONCELOS MG..

Biocon consultoria ambiental Ltda (Oreades meio ambiente e agronegócios), BIOCON/OREADES, Brasil.

Vínculo institucional

2007 - 2007

Vínculo: estágio, Enquadramento Funcional: estagiário

Outras informações

Carga Horária Total: 156 h

Atividades

09/2007 - 09/2007

Estágios , Biocon/Oreades, .

Estágio realizado

ESTUDO COMPLEMENTAR DE FITOSSOCIOLOGIA DA VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA A SER SUPRIMIDA NA FAIXA DO GASODUTO CACIMBAS-CATÚ (GASCAC). PARTE INTEGRANTE DO EIA-RIMA GASADUTO CACIMBAS-CATÚ (PETROBRAS)..

Linhas de pesquisa

1.

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROGNOSE DE ESTRUTURA DIAMÉTRICA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, VIÇOSA-MG.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi estimar e comparar os métodos da Razão de Movimentação dos Diâmetros, Wahlenberg e Cadeia de Markov, métodos que visam prognosticar a evolução das mudanças na distribuição do número de árvores por classe de diâmetro, para um fragmento de floresta tipo Estacional Semidecidual, no domínio da Mata Atlântica, em Viçosa, Minas Gerais..

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Manejo Florestal / Especialidade: Dendrometria e Inventário Florestal.

Projetos de pesquisa

2009 - Atual

ESTUDOS DENDROMÉTRICOS E TECNOLÓGICOS PARA A ESPÉCIE ANGICO VERMELHO

Descrição: Obter equações hipsométrica, volumétrica e de forma (TAPPER) e estudar as variabilidades das propriedades físicas, mecânicas e constituição química da madeira de Anadenanthera colubrina Var. cebil (Angico vermelho), visando à formação e manejo de florestas..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Agostinho Lopes de Sousa - Coordenador / Walter da Silva Costa - Integrante.

2008 - 2008

Dendrometria de espécies florestais em áreas de domínio de Mata Atlântica, no município de Viçosa, Minas Gerais.

Descrição: O presente projeto tem por objetivo estudar a dendrometria de espécies florestais em áreas de domínio de Mata Atlântica, no Município de Viçosa, Minas Gerais..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) .
Integrantes: Carlos Pedro Boechat Soares - Coordenador / Walter da Silva Costa - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Cooperação.

Áreas de atuação

1.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Manejo Florestal/Especialidade: Dendrometria e Inventário Florestal.

2.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Manejo Florestal.

3.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Silvicultura/Especialidade: Florestamento e Reflorestamento.

4.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Conservação da Natureza/Especialidade: Recuperação de Areas Degradadas.

5.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Conservação da Natureza/Especialidade: Conservação de Bacias Hidrográficas.

6.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Subárea: Silvicultura/Especialidade: Solos Florestais.

Idiomas

Inglês

Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Espanhol

Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.

Português

Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1.

I Oficina de Heveicultura. 2009. (Oficina).

2.

V Simpósio de Meio Ambiente. 2008. (Simpósio).

3.

III Workshop controle alternativo de pragas e doenças. 2008. (Outra).

4.

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 2006. (Congresso).

5.

I SIMPÓSIO SÓCIO-AMBIENTAL DE FLORESTAS PLANTADAS. 2006. (Simpósio).

6.

MINICURSO DE PERÍCIA JUDICIAL. 2006. (Outra).

7.

35 CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA FLORESTAL. 2005. (Congresso).

8.

I SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS. 2005. (Simpósio).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 04/09/2012 às 8:35:08

CNPq | Uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2127823	993.746.251-72	24/07/2012	24/10/2012

Nome/Razão Social/Endereço
Walter da silva costa
Rua Diamante, n. 190, Ap. 304
Iguaçu
IPATINGA/MG
35162-057

Este certificado comprova a regularidade no
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.	A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 8kbe.xck4.d5m1.lm57
---	---



Stefânia Gonçalves Faria

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1631455904617617>

Última atualização do currículo em 04/09/2012

Possui graduação em Comunicação Social/Jornalismo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2010). Atualmente trabalha como jornalista na empresa Limiar Consultoria e Projetos Ltda. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Stefânia Gonçalves Faria

Nome em citações bibliográficas

FARIA, S. G.

Sexo

Feminino

Endereço

Endereço Profissional

Limiar Consultoria e Projetos Ltda. .
Rua Desembargador Jorge Fontana, 80, salas 701 a 706
Belvedere
30320-670 - Belo Horizonte, MG - Brasil
Telefone: (31) 32863007
Ramal: 224
URL da Homepage: www.limiarambiental.com.br

Formação acadêmica/titulação

2012

Especialização em andamento em MBA Gestão Estratégica da Comunicação Organizacional.
(Carga Horária: 432h).
centro universitário UNA, UNA, Brasil.

2006 - 2010

Graduação em Comunicação Social/Jornalismo.

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Título: A representação do outro social no documentário brasileiro contemporâneo: uma análise de Estamira e A Pessoa é para o que Nasce.

Orientador: Celisa Carolina Álvares Marinho.

Atuação Profissional

Limiar Consultoria e Projetos Ltda., LIMIAR, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - Atual

Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Jornalista, Carga horária: 40

Outras informações

Jornalista na empresa Limiar Consultoria e Projetos Ltda.

Sociedade Mineira de Software, FUMSOFT, Brasil.

Vínculo institucional

2010 - 2012

Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 40

Outras informações

Colaborador no setor de Comunicação da Sociedade Mineira de Software (Fumsoft).

Tribunal Regional do Trabalho de Minas Gerais, TRT/MG, Brasil.

Vínculo institucional

2009 - 2010

Vínculo: Estágio, Enquadramento Funcional: Estagiário, Carga horária: 20

Outras informações

Estagiária no setor de Comunicação do Tribunal Regional do Trabalho de Minas Gerais (TRT-MG).

Atividades

08/2009 - 03/2010

Estágios , Assessoria de Comunicação Social, .

Estágio realizado

Estágio realizado no Tribunal Regional do Trabalho (TRT-MG) na área de Assessoria de Comunicação Social, setor de imprensa. Produção de conteúdos para internet, intranet, jornal institucional, jornal mural, Rádio e TV Justiça..

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Vínculo institucional

2008 - 2009

Vínculo: Estágio, Enquadramento Funcional: Estagiário, Carga horária: 20

Outras informações

Estágio realizado no Grupo de Estudos em Energia Solar (GREEN Solar), laboratório vinculado à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Atividades

08/2008 - 09/2009

Estágios , Instituto Politécnico, .

Estágio realizado

Estágio realizado no Grupo de Estudos em Energia (GREEN Solar) da PUC Minas, vinculado ao Instituto Politécnico. O estágio foi desenvolvido na área de Assessoria de Comunicação..

Áreas de atuação

1.

Grande área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Comunicação.

2.

Grande área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Comunicação / Subárea: Jornalismo e Editoração/Especialidade: Assessoria de Comunicação.

Idiomas

Inglês

Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Bem.

Produções

Produção bibliográfica

Textos em jornais de notícias/revistas

1.

★ **FARIA, S. G.** ; QUEIROZ, D. ; CASTRO, L. . Em busca de uma vida mais saudável. Hoje em Dia, Belo Horizonte, p. 6 - 6, 19 out. 2009.

2.

★ **FARIA, S. G.** . De Olhos bem abertos. Hoje em Dia, Belo Horizonte, p. 14 - 14, 30 out. 2008.

Produção artística/cultural

Outras produções artísticas/culturais

1.

★ **FARIA, S. G.** . Boletim informativo Rádio Justiça. 2010.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1.

Diálogos Universitários, 2010. (Encontro).

2.

Feira Inovatec.GREEN Solar / PUC Minas. 2009. (Congresso).

3.

Participação Política - Programa Educação para Cidadania - Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. 2009. (Seminário).

4.



Diálogos Universitários. 2009. (Encontro).

5.

Diálogos Universitários. 2008. (Encontro).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 04/09/2012 às 9:16:14

CNPq | Uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5533578	080.413.766-81	25/06/2012	25/09/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Stefânia Gonçalves Faria Rua Dom Lúcio Antunes, nº 919, apt. 303 Coração Eucarístico BELO HORIZONTE/MG 30535-630</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Gestão Ambiental</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: right;">Autenticação</p> <p style="text-align: right;">ajs3.6b1 v.bjpc.w66l</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Luciene Marques da Conceição
Curriculum Vitae

Setembro/2012

Luciene Marques da Conceição

Curriculum Vitae

Dados pessoais

Nome Luciene Marques da Conceição
Nome em citações bibliográficas CONCEIÇÃO, Luciene Marques.

Carteira de Identidade MG8352865 ssp/mg - MG - 08/09/1997
CPF 046.941.356-51

Endereço residencial Rua Rodrigues do Prado, nº400 A
Ermelinda - Belo Horizonte
31250-310, MG - Brasil
Telefone: 031 97648641

Endereço profissional Limiar Engenharia Ambiental
Rua Desembargador Jorge Fontana, nº80
Belvedere - Belo Horizonte
30320-670, MG - Brasil
Telefone: 31 32863007

URL da home page: <http://www.limiarambiental.com.br>

Endereço eletrônico

E-mail para contato : lumarquesc@gmail.com
e-mail alternativo : lu_marquesc@yahoo.com.br

Formação acadêmica/titulação

2008 - 2009 Especialização em Gestão Ambiental.
Faculdade Senac Minas, FACSACMINAS, Contagem, Brasil
Título: O USO DE FERRAMENTAS SIG - SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
NA GESTÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS
Orientador: Juan Ferrari Rizzo

2003 - 2007 Graduação em Geografia com ênfase em Geoprocessamento.
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil
Título: Movimentos de Pacientes Internados pelo Sistema Único de Saúde Residentes na
Região Metropolitana de Belo Horizonte em 2005
Orientador: Ana Márcia Moreira Alvim

Formação complementar

2011 - 2011 Curso de curta duração em Banco de Dados Geográficos.
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, Sao Jose Dos Campos, Brasil
Palavras-chave: Cartografia, Meio Ambiente, Banco de Dados

2011 - 2011 Curso de curta duração em Geoestatística e Aplicações em Geoprocessamento.
XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XV SBSR, Brasil

2010 - 2010 Curso de curta duração em Análise Esp. para resolução de questões Ambientais.
Instituto de Pesquisas Ecológicas, IPÉ, Nazare Paulista, Brasil

Atuação profissional

1. Limiar Engenharia Ambiental - LIMIAR

Vínculo institucional

2007 - Atual Vínculo: Funcionária , Enquadramento funcional: Geógrafa , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
Outras informações:
Elaboração e padronização do mapeamento ambiental temático para os relatórios de licenciamento ambiental; Elaboração de mapas para pesquisas/ trabalhos de campo; Classificação de uso e ocupação do solo; Delimitações das áreas, através de ferramentas de análise espacial: Manipulação de Cartas Topográficas do IBGE (raster/vetorial); Delimitação de bacias hidrográficas/ Cálculo de declividade; Manipulação de imagens de satélites e/ou fotografias aéreas (mosaico de imagens/ georreferenciamento); Plotagem de pontos e/ou áreas por coordenadas geográficas; Cálculos de áreas; Pesquisas de dados e informações através de sites de órgãos ambientais; Elaboração de layouts e Plotagens.

2. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas

Vínculo institucional

2006 - 2007 Vínculo: Outro (especifique) , Enquadramento funcional: Bolsista de iniciação científica , Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva
Outras informações:
Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento em Informação Espacial. Bolsa de iniciação científica financiada pela FAPEMIG, orientação do Professor Dr. José Irineu Rangel Rigotti. Projeto: Análise Espacial dos fluxos populacionais em Minas Gerais. Atividades Desenvolvidas: Pesquisar a macro Flow Data Models Tools para mapeamento de fluxos em ambiente ArcGIS; Elaboração de mapas de fluxos migratórios; Manipulação de Banco de Dados Geográfico; Elaboração de planilhas e formatação de textos.

Atividades

2006 - 2007 Projetos de pesquisa, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia

3. CGP - Consultoria, Gerenciamento e Planejamento - CGP

Vínculo institucional

2005 - 2005 Vínculo: Estagiária , Enquadramento funcional: Estagiária , Carga horária: 20, Regime: Parcial
Outras informações:
Atividades Desenvolvidas: Acompanhamento das pesquisas quantitativas e qualitativas realizadas nas vilas, padronização e formatação de produtos digitais, para a elaboração do Plano Urbanístico para o Aglomerado Cabana do Pai Tomás e Vila Fazendinha, Belo Horizonte.

4. Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte - URBEL - URBEL

Vínculo institucional

2000 - 2005 Vínculo: Funcionário Terceirizado , Enquadramento funcional: Técnica de Nível Médio , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva
Outras informações:
Setor de Planejamento Urbanístico para vilas /favelas de Belo Horizonte. Atividades desenvolvidas: Elaborar planilhas eletrônicas relativas aos serviços do setor, promover a customização dos softwares de digitação de textos, Banco de Dados e outros utilizados pelos técnicos do setor. Promover a padronização e formatação de produtos digitais gerados pelo setor, conforme os diferentes aplicativos utilizados, seguindo orientação da equipe técnica. Efetuar a redação, digitação,

registro e encaminhamento de atas, correspondências e relatórios expedidos pela chefia. Efetuar o recebimento, expedição e controle de documentos de protocolo.

Áreas de atuação

1. Geografia

Idiomas

Inglês Escreve Razoavelmente, Lê Razoavelmente

Produção

Produção bibliográfica

Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)

1. FERREIRA, R. L., CONCEIÇÃO, Luciene Marques., CASTRO, M. F. Mapeamento dos Fluxos de Pacientes na Região Metropolitana de Belo Horizonte em 2005, Conforme as Especialidades Cirurgia Geral e Psiquiatria In: Simpósio Internacional Caminhos Atuais da Cartografia na Geografia: O mapa como forma de expressão das geografias, 2010, São Paulo.

Simpósio Internacional Caminhos Atuais da Cartografia na Geografia., 2010.

Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital

Apresentação de trabalho e palestra

1. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., LUCAS., SILVA, R. A., REIS, G. S.

Metodologia para definição de áreas favoráveis para implantação de corredor ecológico, utilizando ferramenta do Sistema de Informação Geográfica., 2011. (Simpósio, Apresentação de Trabalho)

Palavras-chave: Mapeamento, Sistema de Informação Geográfica

Referências adicionais : Brasil/Português. Home page: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0331.pdf>; Local: Estação Convention Center; Cidade: Curitiba; Evento: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto

2. ALVIM, A. M. M., CONCEIÇÃO, Luciene Marques., CASTRO, M. F., FERREIRA, R. L.

Análise Espacial dos Fluxos de Pacientes residentes na RMBH Internados pelo SUS em 2005, 2007. (Simpósio, Apresentação de Trabalho)

Palavras-chave: Mapeamento

Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital; Local: Departamento de Geografia - Programa de Pós Graduação em Geografia; Cidade: Curitiba; Evento: III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde e II Fórum Internacional de Geografia da Saúde; Inst.promotora/financiadora: Universidade Federal do Paraná -

Demais produções bibliográficas

1. RIGOTTI, J. I. R., ABREU, J. F., FERREIRA, R. L., CONCEIÇÃO, Luciene Marques.

DIAGNÓSTICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO TERCEIRO SETOR EM BELO HORIZONTE – 2006. DIAGNÓSTICO DO TERCEIRO SETOR DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte, 2006. (Outra produção bibliográfica)

Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários. Home page: http://www.fundata.org.br/CD_MG_CAOTS_INTERNET/index.htm

Produção técnica

Demais produções técnicas

1. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., TORRES, A. V.
COBERTURA VEGETAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA, 2010.
(Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Mapeamento, Cartografia, Meio Ambiente
Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso
2. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., TORRES, A. V.
COBERTURA VEGETAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA, 2010.
(Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Cartografia, Mapeamento, Meio Ambiente
Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso
3. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., TORRES, A. V.
COBERTURA VEGETAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, 2010.
(Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Cartografia, Mapeamento, Meio Ambiente
Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso
4. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., OLIVEIRA, D. D.
MAPA DE CAPACIDADE DE USO E APTIDÃO AGRÍCOLA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA, 2010.
(Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Cartografia, Mapeamento, Meio Ambiente
Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso
5. OLIVEIRA, D. D., CONCEIÇÃO, Luciene Marques.
MAPA DE SOLOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA, 2010. (Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Cartografia, Meio Ambiente, Mapeamento
Referências adicionais : Brasil/Português.
6. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., OLIVEIRA, D. D.
MAPA GEOMORFOLÓGICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, 2010. (Mapa, Cartas, Mapas ou Similares)
Palavras-chave: Cartografia, Mapeamento, Meio Ambiente
Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso
7. CONCEIÇÃO, Luciene Marques., FERREIRA, R. L., OLIVEIRA, P. A. B.
Busca de Dados e Informações na Internet, 2007. (Extensão, Curso de curta duração ministrado)
Áreas do conhecimento : Geografia
Referências adicionais : Brasil/Português. 4 horas. Meio de divulgação: Outro
8. CONCEIÇÃO, Luciene Marques.
Curso Introdução a Informática com o uso do software “OpenOffice”, 2006. (Extensão, Curso de curta duração ministrado)
Referências adicionais : Brasil/Português. 20 horas. Meio de divulgação: Outro
Curso Básico de Editor de Texto e Calc aplicado a estatística



Eventos

Eventos

Participação em eventos

1. Apresentação de Poster / Painel no(a) **XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2011.
(Simpósio)
Metodologia para definição de áreas favoráveis para implantação de corredor ecológico.
2. Conferencista no(a) **XIII Semana de Geografia**, 2010. (Seminário)
Mesa redonda: O geógrafo no mercado de trabalho.
3. **II Simpósio Internacional Caminhos Atuais da Cartografia na Geografia**, 2010. (Simpósio)

- .
4. Apresentação Oral no(a) **III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde e II Fórum Internacional de Geografia da Saúde**, 2007. (Simpósio)
Análise Espacial dos Fluxos de Pacientes residentes na RMBH Internados pelo SUS em 2005.
 5. **Sensoriamento Remoto para identificação de Zonas Homogêneas Urbanas**, 2006. (Outra)
 - .
 6. **Seminário Cláudio Peres De Prática de Ensino e Geografia Aplicada**, 2006. (Seminário)
 - .
 7. **III Seminário Internacional - IDH**, 2006. (Seminário)
 - .
 8. **Planejamento Urbano no Brasil : Trajetória e perspectivas**, 2006. (Seminário)
 - .
 9. **II Seminário Cláudio Pres: De Prática de Ensino em Geografia**, 2004. (Seminário)
 - .
 10. **Ecologizando a Gestão das Águas**, 2004. (Seminário)
 - .

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5446923	046.941.356-51	25/06/2012	25/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço Luciene Marques da Conceição Rua Desembargador Jorge Fontana, 80. Sala 706 Belvedere BELO HORIZONTE/MG 30320-670			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Gestão Ambiental</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">tpxm.rtwd.ldea.h7n5</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



MINASPCH



LIMIAR

POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA



MINASPCH



LIMIAR

1.3 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
 1420130000000935190

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

ANTONIO CESAR BASTOS
 Título profissional:
GEOLOGO;

RNP: 2005364339
 Registro: 05.0.0000032086
 Registro: 18637

Empresa contratada:
POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: **MINAS PCH S.A**
 Logradouro: **AVENIDA GETÚLIO VARGAS**
 Complemento: **10**
 Cidade: **BELO HORIZONTE**
 Bairro: **FUNCIONÁRIOS**
 UF: **MG**
 Contrato: **Celebrado em: 11/01/2013**
 Valor: **46.250,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

CNPJ: 07.895.905/0001-16
 Nº: 000874
 CEP: 30112020

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **TRECHO PCH GAVIÃO E PCH CAIÇARA-DIVERSAS** CID. **MG/BA** Nº: **000000**
 Bairro:
 UF: **MG** CEP: **39495000**

Cidade: **MONTALVÂNIA**
 Data de início: **12/11/2012** Previsão de término: **25/01/2013**
 Finalidade: **OUTRO**
 Proprietário: **MINAS PCH S.A** CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica

Atividade	Quantidade	Unidade
1 - CONSULTORIA		
PROJETO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un/h
AVALIAÇÃO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un
2 - COORDENAÇÃO		
AVALIAÇÃO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
COORDENAÇÃO GERAL /CONSULTORIA, GEOLOGIA LOCAL, PROJETO, HIDROGEOLOGIA-PCH GAVIAO E PCH CAIÇARA.

6. Declarações

7. Entidade de Classe
SOCIEDADE MINEIRA DE ENGENHEIROS-SME

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima

Antonio Cesar Bastos
ANTONIO CESAR BASTOS RNP: 2005364339

Augusto Bastos
MINAS PCH S.A CNPJ: 07.895.905/0001-16

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confex.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$46.250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, GEOLOGIA AMBIENTAL/ECOLOGIA,





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via do Profissional

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
1420130000000943651
COMPLEMENTAR À ART
1420130000000935190

1. Responsável Técnico

ANGELA ANDREA DINIZ

Título profissional:
GEOGRAFO;

RNP: 1405286644

Registro: 04.0.0000073161

Registro: 18637

Empresa contratada:
POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: MINAS PCH S.A

Logradouro: AVENIDA GETÚLIO VARGAS

Complemento: 10

Cidade: BELO HORIZONTE

Bairro: FUNCIONÁRIOS

UF: MG

CNPJ: 07.895.905/0001-16

Nº: 000874

CEP: 30112020

Contrato: Celebrado em: 11/01/2013

Valor: 46.250,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: TRECHO PCH GAVIÃO E PCH CAIÇARA-DIVERSAS CID. MG/BA

Cidade: MONTALVÂNIA

Data de início: 12/11/2012

Previsão de término: 25/01/2013

Finalidade: OUTRO

Proprietário: MINAS PCH S.A

Bairro:

UF: MG

Nº: 000000

CEP: 39495000

CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica

Atividade	Quantidade	Unidade
1 - COORDENAÇÃO		
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE -PCH CAIÇARA E PCH GAVIÃO.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe
SOCIEDADE MINEIRA DE ENGENHEIROS-SME

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Angela Andrea Diniz de 22 de Janeiro de 2013

ANGELA ANDREA DINIZ RNP: 1405286644

Augusto das Neves

MINAS PCH S.A CNPJ: 07.895.905/0001-16

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$46.250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, ANTROPOGEOGRÁFICO.

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201300000000942978

COMPLEMENTAR À ART
 14201300000000935190

1. Responsável Técnico
PAULO ORESTES MOTA
 Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL;
 RNP: 1403718822
 Registro: 04.0.0000035591
 Empresa contratada:
POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA
 Registro: 18637

2. Dados do Contrato
 Contratante: **MINAS PCH S.A**
 Logradouro: **AVENIDA GETÚLIO VARGAS**
 Complemento: **10**
 Cidade: **BELO HORIZONTE**
 Bairro: **FUNCIONÁRIOS**
 UF: **MG**
 Contrato: _____ Celebrado em: **11/01/2013**
 Valor: **46.250,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**
 CNPJ: **07.895.905/0001-16**
 N°: **000874**
 CEP: **30112020**

3. Dados da Obra/Serviço
 Logradouro: **TRECHO PCH GAVIÃO E PCH CAIÇARA-DIVERSAS CID. MG/BA**
 Bairro: _____
 Cidade: **MONTALVÂNIA**
 UF: **MG**
 Data de início: **12/11/2012** Previsão de término: **25/01/2013**
 Finalidade: **OUTRO**
 Proprietário: **MINAS PCH S.A**
 N°: **000000**
 CEP: **39495000**
 CNPJ: **07.895.905/0001-16**

4. Atividade Técnica


Atividade	Quantidade	Unidade
1 - CONSULTORIA		
PROJETO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un
PROJETO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un
2 - COORDENAÇÃO		
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
 COORD./CONSULTORIA DOS ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA-PCH GAVIÃO E PCH CAIÇARA.
6. Declarações

7. Entidade de Classe
SOCIEDADE MINEIRA DE ENGENHEIROS-SME

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima
 _____ de _____ de 2018
PAULO ORESTES MOTA RNP: 1403718822
MINAS PCH S.A CNPJ: 07.895.905/0001-16

9. Informações
 - A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br.
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
 VALOR DA OBRA: R\$ 46.250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: CÁLCULO ESTRUTURAL, HIDRO/SANITÁRIO, CIVIL, HIDRO/SANITÁRIO.

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732
 Nosso Número: 000000000912320



MINASPCH



LIMIAR

1.4 CURRÍCULOS

CURRÍCULO DO PROFISSIONAL -

Nome da Empresa:

Poente Engenharia e Consultoria Ltda.

Nome da Pessoa:

Ângela Andréa Diniz

Data de Nascimento: 05/10/1973

Nacionalidade: Brasileira

Escolaridade:

Mestrado em Geografia – Ênfase: Análise Ambiental – IGC/UFMG (2006-2008).

Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental – Ênfase: Meio Ambiente – EE/UFMG (2004-2005).

Graduação em Geografia – Licenciatura – IGC/UFMG (1998-2000);

- Bacharelado – IGC/UFMG (1994-1997).

Associações profissionais às quais pertence:

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. CREA-MG nº 73.161/D

Países onde teve experiência de trabalho:

Brasil e Angola.

Idiomas:

Português: Fala, lê e escreve excelente;

Espanhol: Lê e entende bem;

Inglês: lê e entende bem.

Histórico dos Serviços:

De 2011 até o presente

Empresa: POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Cargo Ocupado: Coordenadora Depto. de Meio Ambiente

De 2001-2010

Empresa: POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Cargo Ocupado: Consultora Ambiental

De 1998-2000

Empresa: ESSE Engenharia e Consultoria Ltda.

Cargo Ocupado: Consultora Ambiental

Serviços Prestados:

2011- até presente -

Principais atividades Coordenação de equipe / trabalhos de Meio Ambiente, voltados para execução de inventários hidrelétricos, projetos básicos, estudos socioeconômicos e implantação de programas ambientais.

2001-2010

Principais atividades: realização de estudos de impacto ambiental para licenciamento de grandes obras (centrais hidrelétricas, gasodutos, mineração, revitalização de córregos e parques ecológicos urbanos); inventários hidrelétricos para a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

1998-2000

Principais atividades: realização de estudos de impacto ambiental para licenciamento de usinas hidrelétricas e licenciamento ambiental de obras de saneamento (Estação de Tratamento de Efluentes e barragens de contenção de enchentes).

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

CURRÍCULO DO PROFISSIONAL

Nome da Empresa:

Poente Engenharia e Consultoria Ltda

Nome da Pessoa:

Antônio César Bastos

Data de Nascimento: julho /1952 **Nacionalidade:** Brasileira

Escolaridade:

Geólogo, diplomado pelo Instituto de Geociências e Astronomia da Universidade de São Paulo, em 1975.

Associações profissionais às quais pertence:

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. CREA-MG nº 32.086-RJ

Países onde teve experiência de trabalho:

Brasil

Idiomas:

Português: Fala, lê e escreve excelente

Histórico dos Serviços:

De 1994 até o presente

Empresa: POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Cargo Ocupado: Sócio Fundador – Consultoria / Coordenação

De 2000 até 2008

Empresa: POENTE ENERGIA LTDA.

Cargo Ocupado: Geólogo /Coordenador de Projetos

De 1990 a 1994

Empresa: AUTONOMO.

Cargo Ocupado: Geólogo /Consultoria Projetos/Estudos

De 1987 - 1988

Empresa: EPC - ENGENHARIA, PROJETOS, CONSULTORIA LTDA.:

Cargo Ocupado: Geólogo Assistente/Coordenador

De 1976 - 1988

Empresa: ENGEVIX ENGENHARIA S.A.:

Cargo Ocupado: Geólogo /Coordenação de Estudos

Serviços Prestados:

1994- 2012 – Estudos de Reavaliação da Partição de Queda do Rio Paraúna contem plando as UHE's de Quartel (90 MW) e Paraúna (24 MW) (Engevix Engenharia S/C e Mendes Júnior Siderúrgica);

- Estudos de Reavaliação da Partição de Queda do Rio Suaçuí Grande para a UHE de Traíra (110 MW) (Mendes Júnior Siderúrgica);

- Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica para UHE do Rio Corrente (3,0 MW) (Particular);

- Elaboração do Projeto Básico e Executivo das Obras Cíveis de Ampliação da UHE Dourados (3,0 MW) (Consórcio Dourados)

- Elaboração de Estudos e Projeto Básico para as Obras Cíveis das PCH's de Dorneles (2,4 MW) e São José (4,0 MW) (Engevix/Fertilig).

- Gerenciamento de construção da Barragem de Contenção de Sedimentos da Mina Pau Branco (Engevix Engenharia/Mannesmann Mineração);

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

- Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem do Transportador de Correia de Longa Distância (T.C.L.D.) que interliga a Mina da Mutuca ao Terminal Ferroviário de Olhos d'Água (MUT/TOD) (MBR);
- Estudos geológico - geotécnicos para os Taludes de Corte e Fundações dos Aterros do T.C.L.D. - MUT/TOD (MBR);
- Elaboração de Estudos e Projetos de Estruturas de Contenção, Estabilização e Arrimos para as Obras de Terraplenagem do T.C.L.D - MUT/TOD (MBR);
- Projeto Executivo de Drenagem Pluvial para o Pátio de Estocagem de Minério da Mina de Carajás (EPC/CVRD);
- Projeto Executivo de Drenagem Superficial para o "Pit" da Mina de Casa de Pedras (Riad Chammas Eng^a/CSN).
- Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem para a Fábrica da Unidade Industrial de Itauna/Artefatos de Arame (EPC/Belgo Mineira Bekaert).
- Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem para Planta Industrial da Mina de Fazendão (EPC/CVRD).
- Projeto Executivo de Drenagem e Levantamento de Campo da área de Britagem Primária da Mina de Carajás (EPC/CVRD).
- Estudo e Projeto Básico para novo traçado da Calha de Rejeito do Braço-3 do reservatório do Gelado/Mina de Carajás (EPC/CVRD).
- Projeto Executivo de Tanque de Sedimentação e Tanque Separador de Água e Óleo da Planta Industrial da Área de Britagem Primária da Mina de Carajás (EPC/CVRD).
- Projeto Executivo de Pequenas Barragens de Contenção de Sedimentos para as Minerações ET GRAN (Poços de Caldas-MG) e AGRIMIG (Arcos-MG).
- Elaboração do Relatório de Controle Ambiental (RCA) para a Usina de Produção de Asfalto à Quente/Pedreira Morro do Sino (Sabará - MG) (Mendes Júnior Engenharia);
- Estudos Ambientais Relativos a Área de Influência da UHE de Quartel e Paraúna (Engevix Engenharia/Mendes Júnior Siderúrgica);
- Caracterização Preliminar dos Meios Físico e Biótico da Área de Influência da UHE do Rio Corrente (Particular).
- Elaboração de EIA/RIMA para o Distrito Industrial de Juatuba - MG.
- Elaboração de EIA/RIMA e PCA para o Distrito Industrial Presidente Juscelino Kubitscheck em Ribeirão das Neves - MG (CIRIN).

2000-2008 - Consultoria Técnica Interna e Coordenação Adjunta dos seguintes projetos:

Inventários Hidrelétricos:

- Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Casca;
- Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Matipó;
- Inventário Hidrelétrico das Bacias do Rio São Miguel, Ribeirão do Rio Fetal, Rio Pirapetinga e Rio Ponte Grande (em andamento);
- Estudo de Reconhecimento do Rio Santana;
- Inventário Hidrelétrico do Rio das Mortes - MG (km 0 a 60);

- Inventário Hidrelétrico do Alto Rio Grande, a montante da UHE Camargos;
- Inventário Hidrelétrico do Rio Glória - MG (em andamento);
- Estudo de Reconhecimento do rio Capim - MG.

Projetos Básicos e Estudos de Viabilidade de Usinas Hidrelétricas:

- UHE Granada (14 MW) no rio Matipó;
- UHE Jurumirim (17,5 MW) no rio Casca;
- UHE Cachoeira Escuda (20 MW) no rio Casca;
- UHE Cachoeira Providência (12 MW) no rio Casca;
- UHE Cachoeira Grande (3,2 MW) no rio Santana;
- UHE Capim (2,5 MW) no rio Capim;
- UHE Pirapetinga (22,4 MW) no rio das Mortes;
- UHE Ibituruna (27,6 MW) no rio das Mortes;
- UHE Furquim (7,5 MW) no ribeirão do Carmo.

1990-1994 - Projeto Executivo da 3ª fase de alteamento da Barragem I - Córrego do Feijão (Ferteco Mineração/Riad Chammas Engenharia);

- Projeto de Estabilização dos taludes rompidos no Pátio de Homogeneização - Face Frontal (Ferteco Mineração/Riad Chammas Engenharia);
- Projeto executivo de estabilização de taludes, cortes, aterros, estudos geológico-geotécnicos do Terminal de Andaimos (MBR/ Riad Chammas Engenharia);
- Projeto executivo das fundações, cortes e estabilização de taludes para o Complexo da Correia Transportadora de Longa Distância da Mina do Pico (MBR/Riad Chammas Engenharia).
- Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Variante do Tigre (RFFSA/Riad Chammas Engenharia);
- Elaboração do Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental da Ferrovia do Aço - Trecho Terminal de Andaimos/Jeceaba (MBR/Riad Chammas Engenharia);
- Elaboração de estudos de meio ambiente para a duplicação da Rodovia Fernão Dias - Trecho entre os Km 768,0 e 791,0 (CESB/DER-MG).

1987-1988 - Atuou como geólogo assistente do Departamento de Geotecnia e Meio Ambiente, participando de projetos rodoviários, ferroviários, de barragens de contenção de rejeitos e de estudos ambientais diversos;

- Atuou como coordenador dos estudos e projetos geológico-geotécnicos da UHE de Bocaina. no consórcio LEME-EPC.
- Projetos Básico e Executivo dos Diques de Contenção de Rejeitos Poluidores/ Projeto Ouro Bahia da Fazenda Brasileira (C.V.R.D.).
- Projetos Básico e Executivo da Variante Ferroviária Capitão Eduardo Costa Lacerda, em Belo Horizonte (CVRD);

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

- Projetos Básico e Executivo da Ferrovia Norte-Sul, no trecho estreito babaçulândia (GO) e Tupinatins - Pedro Afonso (GO);

Como Profissional Autônomo:

- Projeto executivo de implantação do terminal de andaimes/Ferrovia do Aço (MBR/Riad Chammas Engenharia);

- Projeto executivo da Duplicação da Rodovia Fernão Dias - Trecho entre os Km. 768,0 e 791,0 (CESB/DER-MG).

- Estudos de estanqueidade do reservatório da UHE de Bocaina (CEMIG).

Como Profissional Autônomo:

- Projeto Executivo do Tronco Adutor - Estreito IV (OAS/Riad Chamas Engenharia);

- Projeto Executivo de Recuperação do Sistema de Barragens do Miguelão (M.M.V./Riad Chammas Engenharia).

- Elaboração de estudos de meio ambiente para a Variante Ferroviária Capitão Eduardo - Costa Lacerda (CVRD);

- Estudos preliminares do meio físico da Ferrovia Norte-Sul - Trecho estreito - Babaçulândia.04.

1976 - 1988 - Projeto Básico da UHE de Itaipú (Itaipú Binacional);

- Estudos de Viabilidade das UHE's de Salto da Divisa e Itapebi (Furnas);

- Projeto Executivo da UHE de Itaúba (CEEE);

- Projetos Básico e Executivo e acompanhamento da etapa construtiva da obra da UHE de Tucuruí (Eletronorte);

- Projetos Básico e Executivo das UHE's de Salto Caiabis e Salto Apiacás (CEMAT);

- Estudos de Viabilidade da Barragem do Rio São Bartolomeu (CAESB/DF);

- Estudos de Inventário hidrelétrico do Rio São Francisco e Inventário detalhado do Trecho São Romão (CEMIG);

- Projetos Básico e Executivo da Barragem de Terra da Ganoli-Conter, Engenharia e Terraplenagem Ltda. (Destilaria Alto Paraíso/GO);

- Estudos de Viabilidade da UHE Cachoeira do Piçarrão (Destilaria Alto Paraíso/DF);

- Desenvolveu soluções de projeto para as UHE's de Ponte Alta e São Domingos de Goiás (CELG), relativas as percolações pelo corpo da barragem e fundação, além de tratamentos para instabilização de encostas e espaldares das barragens;

- Estudos de viabilidade, projetos básico e executivo e acompanhamento da etapa construtiva de algumas obras, das Barragens de Perenização das Bacias Hidrográficas dos Rios Jequitinhonha e Pardo, envolvendo os Aproveitamentos de Bananal, Caraíbas, Calhauzinho, Salinas e Samambaia, e ainda, a UHE de Machado Mineiro, todas pertencentes a CEMIG;

- Projeto Básico das Barragens de Perenização de Berizal, Girú, Joáima e Santana na bacia hidrográfica dos rios Pardo e Jequitinhonha (CEMIG);

- Projeto Básico da UHE de Capim Branco (CEMIG);

- Estudos de Viabilidade da Barragem do Ribeirão Cipó (DME - Poços de Caldas);

- Estudos de diagnóstico das barragens de Caraíbas, Salinas, José Custódio, Angical, Bico da Pedra e Mosquito, visando atendimento de abastecimento d'água (COPASA).

- Projetos Básico e Executivo das Barragens de Rejeito de Alma C., Barragem IV, Barragem VI, Barragem

do Córrego do feijão, para a Ferteco Mineração;

- Atuou no projeto executivo de estabilização do Pátio de Homogeneização de Minérios, para Ferteco Mineração;

- Gerenciamento da construção da Barragem de Contenção de Sedimentos da Mina Pau Branco (Mannesman Mineração).

- Projeto executivo de ampliação do Porto do Ver - O - Peso (PA) (Eletronorte);

- Projeto executivo de duplicação da Rodovia Fernão Dias no Trecho entre os Km 626,0 e 651,0 (DER-MG);

- Estudos de viabilidade de implantação do Trecho Rodoviário Cocais das Estrelas - BR-381 (68,0 km) (CENIBRA);

- Estudos de diagnósticos e prognósticos ambientais do Trecho de Jusante do Rio Tocantins na UHE de Tucuruí (Eletronorte);

- Elaboração do Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental para as Indústrias Vamcoaster - Insumos Siderúrgicos Ltda. (Timóteo);

- Elaboração do relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental para a Central Dosadora de Concreto Engemix S/A (Contagem).

- Estudos de Impacto ambiental do meio físico da Área do Reservatório da UHE de Tucuruí (Eletronorte);

- Estudos de impacto ambiental da UHE de Salto de Apiacás (CEMAT);

- Estudos ambientais da UHE de Machado Mineiro (CEMIG);

- Elaboração de Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental para as Barragens de Perenização, abrangendo os aproveitamentos: Bananal, Caraíbas, Calhauzinho, Giru, Joáima, Machado Mineiro, Salinas, Samambaia e Santana (CEMIG);

- Elaboração dos estudos ambientais em nível de Planos de Controle Ambiental desenvolvendo: Monitoramento e Avaliação da Qualidade da Água de reservatórios, Estudos de Salinização de Solos, de Margens de Rios e Reservatórios, Estudos de Controle de Erosão e Transporte de Sedimentos para Reservatórios, Estudos de Planejamento Integrados de Usos de Bacias Hidrográficas, etc. (CEMIG);

- Diagnóstico Ambiental dos meios físico e biótico das barragens de Caraíbas, Salinas, Bico da Pedra, Angical e Mosquito para fins de abastecimento de água (COPASA).

- Elaboração de Estudos Ambientais Preliminares para o Trecho Rodoviário Cocais das Estrelas - BR-381 (CENIBRA).

- Estudos ambientais elaborados pelo Instituto Estadual de Florestas/MG, envolvendo: Levantamento de Avifauna da Reserva Biológica Mata de Acauã (Turmalina); Levantamento dos Primatas do Parque Estadual da Serra de Ibitipoca (Lima Duarte); Caracterização Ambiental das Reservas Biológicas de Nova Baden (Lambari) e Mata dos Ausentes (Senador Modestino Gonçalves); Caracterização do Meio Físico do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (Caratinga); Promoção do Workshop Sobre Pesquisas Prioritárias para o Parque Estadual do Rio Doce (Marliéria);

- Estudos de Diagnóstico "Background" da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (FEAM/MG).

CURRÍCULO DO PROFISSIONAL -

Nome da Empresa:

Poente Engenharia e Consultoria Ltda.

Nome da Pessoa:

Paulo Orestes Mota

Data de Nascimento: 13/12/1951 **Nacionalidade:** Brasileira

Escolaridade:

Engenheiro Civil, diplomado pela Fundação Educação e Cultura - FUMEC em 1982.

Drenagem e Controle de Erosão Urbana, em 1986, pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Impermeabilização, em 1985 - HEJ-DI do Brasil.

Técnico em Edificações, em 1980 - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG.

Associações profissionais às quais pertence:

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. CREA-MG nº 35591/D

Países onde teve experiência de trabalho:

Brasil

Idiomas:

Português: Fala, lê e escreve excelente

Histórico dos Serviços:

De 1994 até o presente

Empresa: POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Cargo Ocupado: Engenheiro Sócio / Diretor

De 1991-1993

Empresa: TECNOMIM

Cargo Ocupado: Engenheiro Coordenador

De 1993 a 1994

Empresa: ENGEVIX:

Cargo Ocupado: Engenheiro Civil

De 1978 a 1986

Empresa: ENGEVIX

Cargo Ocupado: Projetista

De 1986 a 1990

Empresa: LEME

Cargo Ocupado: Engenheiro Civil

De 1991

Empresa: HIDROPROJETOS

Cargo Ocupado: Engenheiro Civil

De 1977 a 1978

Empresa: MILDER KAISER:

Cargo Ocupado: Engenheiro de Campo/Fiscal de Obras

De 1974 a 1977

Empresa: CENIBRA:

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Cargo Ocupado: Engenheiro Civil

Serviços Prestados:

1994 - 2012 -Estudos de Reavaliação da Partição de Queda do Rio Paraúna contemplando as UHE's de Quartel (90 MW) e Paraúna (24 MW) (Engevix Engenharia S/C e Mendes Júnior Siderúrgica);

Estudos de Reavaliação da Partição de Queda do Rio Suaçuí Grande para a UHE de Traíra (110 MW) (Mendes Júnior Siderúrgica);

Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica para UHE do Rio Corrente (3,0 MW) (Particular);

Elaboração do Projeto Básico e Executivo das Obras Civis de Ampliação da UHE Dourados (3,0 MW) (Consórcio Dourados)

Elaboração de Estudos e Projeto Básico para as Obras Civis das PCH's de Dorneles (2,4 MW) e São José (4,0 MW) (Engevix/Fertilig).

- Área de Mineração

Gerenciamento de construção da Barragem de Contenção de Sedimentos da Mina Pau Branco (Engevix Engenharia/Mannesmann Mineração);

Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem do Transportador de Correia de Longa Distância (T.C.L.D.) que interliga a Mina da Mutuca ao Terminal Ferroviário de Olhos d'Água (MUT/TOD) (MBR);

Estudos geológico - geotécnicos para os Taludes de Corte e Fundações dos Aterros do T.C.L.D. - MUT/TOD (MBR);

Elaboração de Estudos e Projetos de Estruturas de Contenção, Estabilização e Arrimos para as Obras de Terraplenagem do T.C.L.D - MUT/ TOD (MBR);

Projeto Executivo de Drenagem Pluvial para o Pátio de Estocagem de Minério da Mina de Carajás (EPC/CVRD);

Projeto Executivo de Drenagem Superficial para o "Pit" da Mina de Casa de Pedras (Riad Chammas Eng^a/CSN).

Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem para a Fábrica da Unidade Industrial de Itauna/Artefatos de Arame (EPC/Belgo Mineira Bekaert).

Projeto Executivo de Drenagem Pluvial e Terraplenagem para Planta Industrial da Mina de Fazendão (EPC/CVRD).

Projeto Executivo de Drenagem e Levantamento de Campo da área de Britagem Primária da Mina de Carajás (EPC/CVRD).

Estudo e Projeto Básico para novo traçado da Calha de Rejeito do Braço-3 do reservatório do Gelado/Mina de Carajás (EPC/CVRD).

Projeto Executivo de Tanque de Sedimentação e Tanque Separador de Água e Óleo da Planta Industrial da Área de Britagem Primária da Mina de Carajás (EPC/CVRD).

- Projeto Executivo de Pequenas Barragens de Contenção de Sedimentos para as Minerações ET GRAN (Poços de Caldas-MG) e AGRIMIG (Arcos-MG).

Projetos Executivos de terraplenagem, geometria e drenagem pluvial da instalação de britagem para a Holdercim

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

do Brasil em Macaé, Rio de Janeiro.

-Projetos Executivos de terraplenagem e drenagem pluvial da usina de Beneficiamento de Minério de Vargem Grande para a MBR.

-Projetos Executivos de terraplenagem e drenagem pluvial do Transportador de Correia TC-01 na Mina do Tamanduá, para a MBR.

-Projetos Executivos de terraplenagem e drenagem da ampliação do Terminal Ferroviário de Andaimes para a MBR.

-Projeto Básico de drenagem pluvial da Mina do Pico para a MBR.

- Área de Transportes

Projeto Executivo das obras civis do Projeto de Descentralização do Trens Metropolitanos de Belo Horizonte, pertencentes a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), envolvendo as seguintes atividades

-Projeto Executivo de urbanização da Estação Waldomiro Lobo.

-Projeto Executivo das obras complementares ao longo da implantação do metro, abrangendo a vedação da faixa de domínio.

-Projeto de urbanização e do sistema viário da Estação 1º de Maio, abrangendo o detalhamento da urbanização, geometria, terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação e sinalização rodoviária.

-Projeto Executivo do sistema viário do Viaduto Último de Carvalho, abrangendo o detalhamento geométrico, de terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação e sinalização rodoviária.

-Projeto Executivo de urbanização da Estação Floramar.

-Projeto Executivo de urbanização e do sistema viário da Estação e Terminal Via Norte, abrangendo o detalhamento de urbanização, terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação e sinalização rodoviária.

-Projetos Executivos de urbanização e do sistema viário da Estação e do Terminal São Gabriel, abrangendo o detalhamento de urbanização, geometria, terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação e sinalização rodoviária.

- Área de Meio Ambiente

Elaboração do Relatório de Controle Ambiental (RCA) para a Usina de Produção de Asfalto à Quente/Pedreira Morro do Sino (Sabará - MG) (Mendes Júnior Engenharia);

-Estudos Ambientais Relativos a Área de Influência da UHE de Quartel e Paraúna (Engevix Engenharia/Mendes Júnior Siderúrgica);

- Caracterização Preliminar dos Meios Físico e Biótico da Área de Influência da UHE do Rio Corrente (Particular).

- Elaboração de EIA/RIMA para o Distrito Industrial de Juatuba - MG.

- Elaboração de EIA/RIMA e PCA para o Distrito Industrial Presidente Juscelino Kubitschek em Ribeirão das Neves - MG (CIRIN).

Consultoria Técnica Interna e Coordenação Adjunta dos seguintes projetos:

- Inventários Hidrelétricos:

-Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Casca;

-Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Matipó;

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

-Inventário Hidrelétrico das Bacias do Rio São Miguel, Ribeirão do Rio Fetal, Rio Pirapetinga e Rio Ponte Grande (em andamento);

-Estudo de Reconhecimento do Rio Santana;

1993 a 1994- Estudos de Viabilidade técnica da barragem do Ribeirão Cipó, para o DME - Poços de Caldas/MG.

Participou nos RIMA/PCA das Indústrias Vamcoستر Minas - Insumos Siderúrgicos Ltda.

Participou nos RIMA/PCA para a empresa Nansem S/A - Instrumentos de Precisão.

Participou do projeto executivo de drenagem do lote 4, duplicação da BR-381, para o DER/MG.

Participou do Projeto executivo de edificação dos Quartéis da PMMG, para o DEOP - Belo Horizonte.

Participou do projeto de alternativa para a implantação Rodoviária: Cocais das Estrelas a BR-381 (km 68), extensão de 44 km, para a CENIBRA FLORESTAL, desenvolvendo estudos de traçado, terraplenagem e drenagem.

1991 a 1993 Projeto Básico de Terraplenagem de drenagem do TCLD (transportador de correia de longa distância) - Extensão = 5 km, para a MBR.

Projeto executivo de terraplenagem e drenagem do TCLD, para a MBR.

Projeto executivo de terraplenagem e drenagem da estrada de acesso à Mina do Pico, para a MBR.

Projeto Executivo de terraplenagem e drenagem do emboque "B" da Galeria do TCLD sob a BR-356, para a MBR.

Ante-Projeto das estradas para construção e manutenção do TCLD, para a MBR.

Projeto executivo de drenagem do corta-rio do córrego Luzia dos Santos.

Projeto executivo da Estação de Tratamento de Efluentes da Mina do Pico para a MBR.

Projeto estrutural do Reservatório R-3, para a MBR.

Projeto executivo da Estação de Tratamento de Efluentes da oficina de manutenção, para a SAMITRI.

Ante-Projeto do depósito de estéreis e barragem de contenção de rejeitos do projeto Titânio-Salitre de Minas, para a CVRD.

1978 a 1986- Projetista - Usina Hidrelétrica Balsa Mineiro, para a Centrais Elétricas de Goiás - CELG: projeto executivo de formas da área de montagem, casa de força, vertedouro, barragem de gravidade, tomada d'água; projeto de terraplenagem e drenagem pluvial da ombreira esquerda.

Avenidas sanitárias, para a Cia. de Urbanização de Contagem - CUCO: projeto executivo, geométrico, terraplenagem e drenagem, dos canais abertos e fechados das avenidas sanitárias.

Distrito industrial de Minas Gerais, para CDI/MG: projeto planialtimétrico do sistema viário, projeto executivo dos sistemas de drenagem pluvial, águas servidas e de terraplenagem.

Projeto AÇOMINAS: projeto executivo de formas dos edifícios - BFG/COG, virador de vagões, peneiramento e britagem, projeto de drenagem pluvial do Pátio de Virador de vagões.

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

1978 a 1986 – Projetista – Engenheiro Civil

Barragens Alama “C”, Forquilha II e Feijão VI, para a FERTECO MINERAÇÃO S/A: estudos para a escolha dos eixos barráveis; estudos de alternativas de arranjos.

Dimensionamento hidráulico dos vertedouros, canais extravasores e bacia de dissipação; projeto de drenagem pluvial.

Estudos preliminares e finais de inventário da bacia do rio São Francisco, para a Cia. Energética de Minas Gerais –

Para a ENGEVIX:

CEMIG: coleta de dados cartográficos para elaboração dos perfis dos rios em estudos; estudo das partições de queda das diversas alternativas; estudos energéticos dos diversos aproveitamentos; elaboração dos custos de cada aproveitamento estudado; revisão das partições de queda das alternativas selecionadas; elaboração de arranjos das alternativas selecionadas.

Casa de Força de Usina “G”(ampliação), para a mineração Morro Velho: projeto detalhado de formas da tomada d’água, canal de fuga e canal de adução, projeto de demolição da casa de força; cálculo e detalhamento das bases dos equipamentos da casa de força; projeto de arquitetura da casa de força.

Estabilização da encosta da Av. Raja Gabaglia, para a SUDECAP: projeto de terraplenagem; projeto de drenagem pluvial.

Usina Hidrelétrica Salto Apiacás, para a Centrais Elétricas Matogrossenses - CEMAT: projetos básico e executivo; projeto da vila de operadores; arranjo geral, arranjos da casa de força, vertedouro, tomada d’água e chaminé de equilíbrio; análise de estabilidade da tomada d’água e muros de abraço; projeto executivo das seguintes estruturas - acessos principais; escavação das estruturas principais; formas da casa de força, tomada d’água e vertedouro; forma do 2º estágio da Casa de Força; arquitetura da casa de força; drenagem pluvial da área de implantação da usina.

Usina hidrelétrica Salto Caiabis, para a Centrais Elétricas Matogrossenses - CEMAT, projeto básico: estudos de alternativas de arranjos; vila de operadores, projeto de escavação e urbanização; análise de estabilidade do vertedouro, muros de tomada d’água; projeto de escavação das estruturas principais.

1986 a 1990- Usina Hidrelétrica de Santo Antônio, para a Companhia do Jarí - projeto básico: arranjos da casa de força, tomada d’água e vertedouro; estudos preliminares do canteiro de obras; elaboração das especificações técnicas, planilha de custos e preparação de documentos para licitação.

Usina Hidrelétrica de Santa Rita, para a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG - projetos básico e executivo: arranjos da casa de força e edifício de controle, estudos hidráulicos do vertedouro, túnel de desvio e conduto forçado, estudos de alternativas de arranjos da Usina; barragem de enrocamento com face de concreto; detalhamento do “Plinto”da barragem; projeto executivo do portal do túnel de desvio.

Usina Hidrelétrica de Nova Ponte, para a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG - projeto executivo da casa de força: detalhamento da drenagem da fundação; drenagem das paredes de contenção; detalhamento de formas das unidades 1, 2 e 3; detalhamento de formas dos pedestais de apoio do caracol, detalhamento de embutidos e peças metálicas.

1991 - Plano diretor e projeto executivo de drenagem pluvial de sete bairros da cidade de Betim/MG, para a Prefeitura Municipal.

Projeto Básico, especificações técnicas para a obtenção de financiamento junto ao PRONURB da Caixa Econômica Federal, para as seguintes cidades:

- . Ponte Nova/MG - canalização de córregos (10km);
- . Divinópolis/MG - canalização de córregos (7 km);
- . Conselheiro Lafaiete/MG - canalização de córregos e avenidas sanitárias;

- POENTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

- . Araras/SP - canalização de córregos e interceptor de esgoto sanitário (2 km);
- . Taboão da Serra/SP - canalização de córregos (5 km);
- . Abaeté/MG - esgoto sanitário (12 km);
- . Sabinópolis/MG - canalização de córregos (3 km) e esgoto sanitário (12 km)

1977 a 1978- Mina da Conceição, para a CVRD: projeto geométrico do duto de rejeito; projeto de escavação da casa de bombas, blocos de apoios e ancoragens; projeto de drenagem pluvial da casa de bombas.

1977 - Valefértil - Fertilizantes Vale do Rio Grande; projeto geométrico da estrada de acesso à obra; projeto geométrico e drenagem pluvial da via principal do complexo.

1974 a 1977- Projeto geométrico do trevo de acesso à fábrica; projeto de terraplenagem do local de implantação da fábrica; projeto geométrico pluvial e de esgoto industrial; projeto de drenagem pluvial do pátio de estocagem; projeto de arquitetura de casas de controle.



MINASPCH



LIMIAR

AZURIT ENGENHARIA LTDA E HIDROGEST ENENHARIA E CONSULTORIA



MINASPCH



LIMIAR

1.5 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201200000000722882
 SUBSTITUTA À ART
14201200000000706053

1. Responsável Técnico

JOANA CRUZ DE SOUZA E SILVA

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1404136100

Registro: 04.0.0000084308

Registro: 36760

Empresa contratada:

AZURIT ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: **MINAS PCH S.A.**

Logradouro: **AVENIDA GETÚLIO VARGAS**

Complemento: **10º ANDAR**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

Bairro: **FUNCIONARIOS**

UF: **MG**

CNPJ: 07.895.905/0001-16

Nº 000874

CEP: 30112020

Contrato: **CA1-SER-CRI-004-2012**

Gerado em: **25/05/2012**

Valor: **26.799,23**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **CORREGO PCH CAIÇARA**

Complemento: **N/A**

Cidade: **MONTALVANIA**

Data de início: **25/05/2012** Previsão de término: **31/08/2012**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **MINAS PCH S.A.**

Nº 000000

Bairro: **N/A**

UF: **MG**

CEP: 39495000

CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica
1 - CONSULTORIA

ESTUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PEQUENA CENTRAL HIDRELETRICA 1.00

Quantidade

Unidade

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA DA PCH CAIÇARA

6. Dedicatórias

7. Entidade de Classe

ASS. EX-ALUNOS DA ESC. DE ENG. DA UFMG

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Joana Cruz de Souza e Silva de **25/05/2012** de **2012**

Joana Cruz de Souza e Silva
JOANA CRUZ DE SOUZA E SILVA RNP 1404136100

Augusto Ferraz
MINAS PCH S.A. CNPJ 07.895.905/0001-16

Valor da ART **40,00**

Registrada em: **23/08/2012**

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site

www.crea.org.br

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 26.799,23. ANO DE EMISSÃO: 2012

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
 RUA GOIÁS, 187 - SA. B. HTE. - MG - TEL: 3222-4075
TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO MILSON FERRAZ

Autenticação N.º 0000000000702086

29 AGO 2012

Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00686



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201200000000727427

00118 A 011
14201200000000722882

1. Responsável Técnico
LORENZZA GONCALVES FRANCA
Título profissional
GEOGRAFO

RNP: 1410433773

Registro: 04.9.0000147940

Registro: 36760

Empresa contratada
AZULIT ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato
Contratante: **MINAS PCH S.A.**
Logradouro: **AVENIDA GETULIO VARGAS**
Complemento: **10º ANDAR**
Cidade: **BELO HORIZONTE**
Central: **CAI-SER-CNT-004-2012**
Valor: **1.850,00**

CNPJ: 07.895.905/0001-16

nº: 000874

CEP: 30112020

Bairro: **FUNCIONARIOS**
UF: **MG**

Celebrado em: **25/05/2012**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço
Logradouro: **CORREGO PCN CAÇARA**
Complemento: **N/A**
Cidade: **MONTALVANIA**
Data de início: **25/05/2012** Previsão de término: **31/08/2012**
Finalidade: **AMBIENTAL**
Proprietário: **MINAS PCH S.A.**

Nº: 000000

CEP: 39495000

Bairro: **N/A**
UF: **MG**

CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica
1 - CONSULTORIA

Quantidade

Unidade

ESTUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL); PEQUENA CENTRAL HIDRELETRICA 1,00 un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA DA PCH CAÇARA - DIAGNÓSTICO DOS SEDIMENTOS

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Val. Recebto 13 de agosto de 2012

Lorenza Goncalves Franca
LORENZZA GONCALVES FRANCA RNP 1410433773

MINAS PCH S.A.

CNPJ: 07.895.905/0001-16

Valor da ART: 40,00

Registrada em: 27/08/2012

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação em comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.crea.org.br
- A guarda da via original da ART é de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTARIAS
RUA GOIÁS, 167 - SA. BOMFIM - MG - CEP: 3022-4070
TABELIÃO NOTÁRIO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
29 AGO 2012
CREA-MG
0000000000706286
Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BUI 00684



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201200000000727866

1. Responsável Técnico
ANTONIO JOSE MACHADO
 Título profissional
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1404120785
 Registro: 04.0.0000025983
 Registro: 42639

Empresa contratada
HIDROGEST ENGENHARIA E CONSULTORIA - RECURSOS HIDRICOS, MEIO

2. Dados do Contrato
 Contratante: **MINAS PCH S.A.**
 Logradouro: **AVENIDA GETÚLIO VARGAS**
 Complemento: **10º ANDAR**
 Cidade: **BELO HORIZONTE**

CNPJ: 07.895.905/0001-16
 Nº: 000874
 CEP: 30112020

Contrato: Valor: **16.296,90** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço
 Logradouro: **CORREGO PCH CATÇARA**
 Complemento: **N/A**
 Cidade: **MONTALVÂNIA**
 Data de início: **25/05/2012** Fim da obra: **31/08/2012**
 Finalidade: **OUTRO**
 Proprietário: **MINAS PCH S.A.**

Nº: 000000
 CEP: 39495000
 CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - COORDENAÇÃO		
COLETA DE DADOS, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), PARA FINS BATIMÉTRICOS	40,00	h/m
ESTUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), PARA FINS BATIMÉTRICOS	20,00	h/m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART

5. Observações
ESTUDO DE SEDIMENTOLOGIA DA PCH CATÇARA - COORDENAÇÃO HIDROMETRIA.

6. Destinações

7. Entidade de Classe
SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinatura
 Declaro serem verdadeiras as informações acima:
B. HTE. 13 de AGOSTO de 2012

Antonio José Machado
ANTONIO JOSE MACHADO (RNP) 1404120785
MINAS PCH S.A. (CNPJ) 07.895.905/0001-16
 Valor na ART: **150,00** Registrada em: **27/08/2012**

9. Informações
 - A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação de comprovante de pagamento ao conferidor no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.crea.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o serviço contratado.
 VALOR DE QUOTA DE ART: R\$ 150,00 (CINTELA) (CIVIL) (CIVIL)

CREA-MG
 TABELIÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
 RUA GOIÁS, 187 - SUL - B. HTE. - MG - TEL.: 3222-4078
 TABELIÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
29 AGO 2012
 = CONFERIDO E ASSINADO =
 EDUARDO LÚCIO DA SILVA
 EDUARDO LÚCIO DA SILVA
 EDUARDO LÚCIO DA SILVA
 EDUARDO LÚCIO DA SILVA
 RAUL M. ...
 RUBETE L. ...
 REGISTRO CIVIL
Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BU1 00682



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço
Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço
14201200000000723990**

EQUIPE A ART
14201200000000722882

1. Responsável Técnico
DANIEL CARVALHO PASSOS CARDOSO
Título profissional:
ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL

RNP: 2507735490
Registro: 10.0.0000096333
Registro: 36760

Empresa contratada:
AZURIT ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato
Contratante: **MINAS PCH S.A.**
Logradouro: **AVENIDA GETÚLIO VARGAS**
Complemento: **10º ANDAR**
Cidade: **BELO HORIZONTE**
Cidade: **BELO HORIZONTE** Bairro: **FUNCIONÁRIOS** UF: **MG**
Cadastro: **CAI-SER-CNT-004-2012** Celebrado em: **25/05/2012**
Valor: **4.300,00** Tipo do contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

CNPJ: 07.895.905/0001-16
Nº: 000874
CPF: 30112020

3. Dados da Obra/Serviço
Logradouro: **CORREGO PCH CAIÇARA**
Complemento: **N/A**
Cidade: **MONTALVÂNIA**
Data de início: **25/05/2012** Previsão de término: **31/08/2012**
Finalidade: **AMBIENTAL**
Proprietário: **MINAS PCH S.A.**

Mº: 000000
CEP: 39495000
CNPJ: 07.895.905/0001-16

4. Atividade Técnica	Quantidade	Unidade
1 - CONSULTORIA ESTUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA	1,00	un

Após o conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
ESTUDO DE VIDA ÚTIL DA PCH CAIÇARA
6. Declarações

7. Entidade de Classe
SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima.
Bele Horizonte 15 de agosto de 2012
[Assinatura]
DANIEL CARVALHO PASSOS CARDOSO RNP: 2507735490

9. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento de competência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.cofrea.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
VALOR DO SERVIÇO: R\$ 4.300,00 - ÁREA DE ATUAÇÃO: 0227 - AMBIENTAL

MINAS PCH S.A.
Valor da ART: 40,00

CNPJ: 07.895.905/0001-16
Registrado em: 24/08/2012

TABELIAO FERRAZ - GEIRÃO DE NOTAS
TABELIAO JOÃO MAURICIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO

29 AGO 2012

CONFERIR E ASSINAR
LUCIANO VIEIRA FILHO
ERVARDO LUCIO CRUZ VIEIRA
DESIGNADO
RENE CARLOS FERREIRA
FALLO SÁNCIO TA...
DESIGNADO
DESIGNADO

CREA-MG
0000000000703123

Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
BVI 00680



MINASPCH



LIMIAR

M BONILLA CONSULTORIA HÍDRICA LTDA



MINASPCH



LIMIAR

1.6 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

ART de Obra ou Serviço
1420120000000715645

1. Responsável Técnico

MICHAEL ANTONIO BONILLA DENES

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL; ESPECIALIZAÇÃO: ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO
TRABALHO:

RNP: 1404391746

Registro: 04.0.0000056076

Empresa contratada:
M. BONILLA CONSULTORIA DE RECURSOS HIDRICOS LTDA

registro: Jovva

2. Dados do Contrato

Contratante: MINAS PCH S/A

CNPJ: 07.895.905/0001-16

Locadouro: AVENIDA GETÚLIO VARGAS

Nº: 000874

Cumprimento: 1009

Bairro: FUNCIONÁRIOS

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CPF: 30112020

Contrato:

Celebrado em:

Valor: 8.900,00

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Obra/Serviço: TRECHO DA CANTINHA

Nº: 000000

Complemento: PCH CAIÇARA

Bairro:

Cidade: BONITO DE MINAS

UF: MG

CEP: 39490000

Data de início: 20/04/2012 Prazo de término: 20/09/2012

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: MINAS PCH S/A

CNPJ: 07.895.905/0001-16

1 - CONSULTORIA

ESTUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PEQUENA CENTRAL HIDRELETRICA 50.00 hh

5. Observações

ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DE REMANHO DE RESERVA

6. Declarações

7. Finalidade da Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Bele Horizonte 22 de Agosto de 2012

MICHAEL ANTONIO BONILLA DENES

RNP 1404391746

MINAS PCH S/A

CNPJ: 07.895.905/0001-16

Valor da ART 100,00

Registrada em 20/08/2012

Valor Pago 100,00

www.crea-mg.org.br | 0800.0212732

Nosso Número: 000000000695556



- A autenticação só é válida quando qualquer documento representativo do contrato for apresentado ao Tabelião no ato da Crea.
- A validade deste documento pode ser verificada online.

VALOR DA OBRA/SERVIÇO (R\$ 100,00) - ANEXO DE ATUAÇÃO: CIVIL





MINASPCH



LIMIAR

SCIENTIA CONSULTORIA CIENTÍFICA LTDA



MINASPCH



LIMIAR

1.7 CURRÍCULOS



Renata de Godoy

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5173744417832044>

Última atualização do currículo em 11/01/2013

Possui título de Ph.D. em Antropologia pela Universidade da Flórida/EUA (2012), mestrado em Gestão do Patrimônio Cultural (2003) e graduação em Arquitetura e Urbanismo (2001) pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO). Trabalhou em diversos projetos de arqueologia no Brasil desde 1999. Sua principal área de atuação é arqueologia pública, envolvendo temas tais como gestão do patrimônio arqueológico, urbanismo, turismo e antropologia. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Renata de Godoy
Nome em citações bibliográficas	GODOY, Renata de.
Sexo	Feminino

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2005 - 2012	<p>Doutorado em Anthropology Four Field. University of Florida, UF, Estados Unidos. Título: Public Archaeology and Heritage Value(s): learning from urban environments in central Brazil, Ano de obtenção: 2012. Orientador: Dr. Augusto Oyuela-Caycedo. Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil. Palavras-chave: Arqueologia Pública; Antropologia Urbana; Arqueologia Pré-histórica; Gestão do Patrimônio Cultural; Urbanismo; Turismo Arqueológico. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Teoria e Método em Arqueologia / Especialidade: Arqueologia Pública. Grande Área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia Histórica / Especialidade: Arqueologia Em Meio Urbano. Setores de atividade: Desenvolvimento Urbano; Atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental.</p>
2001 - 2002	<p>Mestrado profissionalizante em Gestão do Patrimônio Cultural. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC GOIÁS, Brasil. Título: Plano de Gestão para o Patrimônio Arqueológico da Cidade de Goiás/GO, Ano de Obtenção: 2003. Orientador: Tania Andrade Lima. Palavras-chave: Arqueologia Pública; Planejamento Urbano; Educação Patrimonial; Arqueologia Histórica. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Teoria e Método em Arqueologia / Especialidade: Arqueologia Pública. Grande Área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia Histórica.</p>

Grande Área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia **1996 - 2001**
 Histórica / Especialidade: Arqueologia Em Meio Urbano.
 Setores de atividade: Planejamento e Gestão das Cidades, Inclusive Política e Planejamento Habitacional; Desenvolvimento Urbano; Produtos e Serviços Recreativos, Culturais, Artísticos e Desportivos.
 Graduação em Arquitetura e Urbanismo.
 Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC GOIÁS, Brasil.
 Título: Museu Antropológico Jesco Von Puttkamer - projeto arquitetônico.
 Orientador: Emanuel Belizário C Sales.

Formação Complementar

2001 - 2001	Extensão universitária em Avaliação de Impactos Sobre o Patrimônio Arqueológ. (Carga horária: 12h). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC GOIÁS, Brasil.
1999 - 1999	Extensão universitária em Arquitetura Contemporânea na América Latina. (Carga horária: 15h). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC GOIÁS, Brasil.
1989 - 1995	Inglês Intermediário. (Carga horária: 12h). American House English Language Center.
1989 - 1991	Francês Básico. (Carga horária: 18h). Aliança Francesa.

Atuação Profissional

University of Florida, UF, Estados Unidos.

Vínculo institucional

2009 - 2009 Vínculo: Professor, Enquadramento Funcional: professor convidado, Carga horária: 5

Outras informações Lecionei a disciplina de português avançado nível 3.000 (POR 3224) "Cities of the Portuguese-Speaking World", vinculada ao Department of Spanish and Portuguese/University of Florida, na qual são discutidos aspectos culturais e morfológicos de diversas cidades em Portugal, países lusófonos na África e Ásia, e especialmente no Brasil. Tal disciplina conta com alunos de vários departamentos, tanto de graduação quanto de pós-graduação.

Vínculo institucional

2008 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Graduate Teaching Assistant, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações Particpei do programa "Study Abroad - Urban Planning and Design in Curitiba, Brazil" pelo segundo ano consecutivo. A cidade de Florianópolis foi incluída neste ano, e as minhas obrigações foram as mesmas de 2007.

Vínculo institucional

2007 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Graduate Teaching Assistant, Carga horária: 40

Outras informações Particpei com Graduate Teaching Assistant do curso do tipo 'study abroad' chamado "Urban Planning in Brazil", coordenado pela professora Dr. Joseli Macedo, oferecido pelo 'Department of Urban and Regional Planning' (URP), University of Florida/EUA (UF). Minha função foi, além de auxiliar a coordenadora em todas as atividades do programa, tradução simultânea em palestras, visitas técnicas e entrevistas. O curso teve duração de seis semanas divididas entre atividades em São Paulo/SP, Maringá/PR, e 90% em Curitiba/PR, que corresponde a um período do ano letivo chamado Summer A, equivalente a seis créditos tanto para alunos da graduação, quanto da pós-

graduação, e aberto a candidatos matriculados em qualquer universidade nos EUA. Participei também do processo de seleção dos alunos, orientação antes e durante a viagem, avaliação de apresentação de trabalhos finais, e auxílio na correção de papers.

Vínculo institucional

2005 - 2005

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: arqueólogo, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações

Participação voluntária em atividade de campo da pesquisa "Projeto Etnoarqueológico da Amazônia Meridional: pesquisa de campo no Alto Xingu, Mato Grosso". Coordenada pelo pesquisador Dr Michael J. Heckenberger, professor adjunto do Departamento de Antropologia da Universidade da Flórida - EUA, em parceria com o Museu Nacional da UFRJ.

Atividades

04/2007 - 06/2007

Estágios , Department of Urban and Regional Planning, .
Estágio realizado

Participacao no curso UF Urban Planning in Brazil como Graduate Teaching Assistant . O curso foi sediado em Sao Paulo/SP e Curitiba/PR, supervisionado por Dr. Joseli Macedo, com apoio institucional da UFPR. Participaram do curso alunos da graduacao e.

4/2005 - 4/2005

Outras atividades técnico-científicas , Department Of Athropology,
Etnoarchaeology.

Atividade realizada

Participação voluntária em escavação arqueológica..

Scientia Consultoria Científica, SCIENTIA, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - Atual

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueóloga, Carga horária: 10

Outras informações

Participação como pesquisadora em três projetos de arqueologia preventiva, na fase de diagnóstico.

Vínculo institucional

2009 - 2011

Vínculo: Celetista formal, Enquadramento Funcional: Supervisor de Projetos, Carga horária: 40

Vínculo institucional

2003 - 2005

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisador, Carga horária: 40

Outras informações

Levantamento de bens imóveis direta ou indiretamente relacionados à Ferrovia Centro-Atlântica e elaboração de diagnóstico de impacto e prognóstico. Diagnóstico de impacto e levantamento de dados primários em campo para os estados de São Paulo e Minas Gerais.

Vínculo institucional

2004 - 2004

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 40

Outras informações

Levantamento de patrimônio histórico e cultural do rio Araguaia.

Vínculo institucional

2004 - 2004

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 60

Outras informações

Levantamento em campo e diagnóstico de impacto ambiental relativo ao patrimônio cultural edificado, EIA-RIMA Refinaria de Alumina ABC, Pará.

Vínculo institucional

2004 - 2004

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 60

Outras informações

Levantamento em campo e diagnóstico de impacto ambiental relativo ao patrimônio cultural, EIA-RIMA UHE Baixo Iguaçu, Paraná.

Vínculo institucional

2004 - 2004	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 60
Outras informações	Levantamento em campo e diagnóstico de impacto ambiental relativo ao patrimônio cultural edificado, EIA-RIMA UHE Tijuco Alto, Paraná.
Vínculo institucional	
2003 - 2003	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueóloga, Carga horária: 60, Regime: Dedicção exclusiva.
Outras informações	Participação nas escavações do sítio arqueológico histórico Tacaimbó 02/PE, que ocorreram entre os dias 07 e 25 de julho de 2003. Minha participação neste projeto limitou-se ao trabalho em campo. Tal etapa ocorreu como complemento de medidas mitigadoras da implantação de uma linha de transmissão no entorno da cidade de Caruaru/PE.

Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC GOIÁS, Brasil.

Vínculo institucional	
2004 - 2005	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 40
Outras informações	Participação no Programa de Resgate do patrimônio arqueológico e gestão do patrimônio cultural do sistema Melchior.
Vínculo institucional	
2004 - 2004	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: pesquisadora, Carga horária: 40
Outras informações	Participação em levantamento arqueológico na região do rio Melchior/Taguatinga, entre os municípios de Taguatinga, Samambaia e Ceilândia/DF. Participação em laboratório pelo mesmo projeto.
Vínculo institucional	
2001 - 2002	Vínculo: desenhista, Enquadramento Funcional: Estágio remunerado, Carga horária: 20
Outras informações	Reprodução em Auto-Cad de vasilhames cerâmicos desenhados a partir de fragmentos arqueológicos e Lay-out dos três volumes anexos ao Relatório Final do "Projeto de Levantamento e Resgate Arqueológico Pré-Histórico da Área Afetada com a Construção da UHE/Manso-MT"
Vínculo institucional	
2001 - 2001	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: voluntário em escavação arqueológica, Carga horária: 20
Outras informações	Participação voluntária em escavação arqueológica no sítio arqueológico Vale do Sonhos, em Goiania/GO.
Vínculo institucional	
2001 - 2001	Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: voluntário em escavação arqueológica, Carga horária: 40
Outras informações	Tratou-se de um trabalho voluntário entre os dias 26 de março e 01 de abril de 2001, em uma das escavações do projeto de doutorado do prof. Marcos A Torres de Souza Marcos, na Fazenda Babilônia, Pirenópolis/GO.
Vínculo institucional	
2000 - 2001	Vínculo: estudante bolsista, Enquadramento Funcional: iniciação científica, Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva.
Outras informações	Participação como estudante bolsista (BIC-UCG) no "Projeto de Levantamento Arqueológico nas Nascentes do Rio Vermelho/GO", sub-projeto do "A Grande Vila Boa". Atividades em campo e em laboratório.
Vínculo institucional	
1999 - 2000	Vínculo: desenhista e colaborador, Enquadramento Funcional: Estágio remunerado, Carga horária: 12
Outras informações	
Vínculo institucional	1997 - 1999
	Outras informações

Em campo participação em escavação de sítios arqueológicos pré-coloniais; em laboratório desenho de material cerâmico e lítico, e mapas provenientes dos sítios arqueológicos de região da UHE-Manso/Mato Grosso.

Vínculo: estudante bolsista, Enquadramento Funcional: iniciação científica, Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva.

Participação como estudante bolsista (BIC-UCG) em sub-projeto do "Projeto de Levantamento e Resgate do Patrimônio Histórico Cultural e Arqueológico Pré-Histórico da Área Diretamente afetada pela Construção da UHE-Corumbá-GO". A principal atividade consistia na reprodução de vasilhames cerâmicos pré-coloniais em Auto-Cad, resultantes dos sítios Gengibre, Lourenço e Voçoroca localizados no estado de Goiás.

Atividades

7/2001 - 3/2002

Serviços técnicos especializados , Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Núcleo de Arqueologia.

Serviço realizado

Desenho e Lay-out dos três volumes anexos ao Relatório Final do Projeto Manso.

8/2000 - 6/2001

Estágios , Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Núcleo de Arqueologia.

Estágio realizado

Bolsa de iniciação científica - projeto "Levantamento Arqueológico nas Nascentes do rio Vermelho/GO". Sub-projeto do projeto A Grande Vila Boa.

8/1999 - 7/2000

Serviços técnicos especializados , Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Núcleo de Arqueologia.

Serviço realizado

Desenhista do "Projeto de Levantamento e Resgate Arqueológico Pré-Histórico da Área Afetada com a Construção da UHE/Manso-MT".

8/1997 - 6/1999

Estágios , Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Núcleo de Arqueologia.

Estágio realizado

Bolsa de iniciação científica - Projeto "Estudo dos Aspectos Tecno-Morfo-Funcionais dos Vestígios Arqueológicos Cerâmicos dp Projeto Complementar Centro-Sul - Nova Abordagem". Sub-projeto do Projeto Corumbá.

Universidade Federal de Rondônia.

Vínculo institucional

2010 - 2010

Outras informações

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Professor, Carga horária: 20

Ministrei a disciplina Sistemas de Análise de Material Arqueológico, que fez parte das atividades desenvolvidas no "Sítio Escola Vila de Santo Antônio", promovido pela Scientia Consultoria em Porto Velho/RO, em parceria com o UNIR e sob responsabilidade do professor Carlos A. Zimpel. A disciplina consistiu em treinamento discente para análise de material arqueológico histórico do sítio Vila de Santo Antônio, remanescente da primeira ocupação urbana ligada à ferrovia Madeira-Mamoré em Rondônia, no início do séc. XX.

Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil.

Vínculo institucional

2010 - 2011

Outras informações

Vínculo: pesquisador, Enquadramento Funcional: arqueóloga, Carga horária: 5

Participação no "Projeto de levantamento e monitoramento do patrimônio arqueológico da área diretamente afetada pela ampliação do sistema de esgoto e de abastecimento de água", no centro histórico de São Cristóvão/SE.

Vínculo institucional**2009 - 2009**

Vínculo: professor voluntário, Enquadramento Funcional: professor voluntário, Carga horária: 5

Outras informações

Ministrei a disciplina "Patrimônio Arquitetônico I", do curso de Bacharelado em Arqueologia. Os alunos trabalharam o tema enquanto futuros arqueólogos, e aprenderam como entender uma edificação enquanto objeto de pesquisa arqueológica.

Universidade de São Paulo.**Vínculo institucional****2003 - 2003**

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: voluntário em escavação arqueológica, Carga horária: 24, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações

Participação em uma escavação na região de Matozinhos, Minas Gerais, no sítio arqueológico pré-histórico Lapa do Santo (abrigo). Este trabalho ocorreu entre os dias 12 e 28 de maio de 2003, e foi coordenado pelo Prof. Dr. Renato Kipnis. Foi um trabalho voluntário, que consistiu em uma das etapas de campo do projeto coordenado pelo Dr. Walter Neves (USP).

Projetos de pesquisa**2005 - 2012**

Public Archaeology and Heritage Value(s): learning from urban environments in central Brazil

Descrição: Pesquisa de doutorado defendida na Universidade da Flórida em Março de 2012, integralmente financiado pelo CNPq através de uma bolsa individual no exterior (GDE), e parte da coleta de dados no Brasil foi financiada pela bolsa Tinker Research Grant, concedida pelo Latin American Center/ University of Florida..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (6) . Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa / University of Florida - Outra.

2004 - 2005

Projeto Brasília Antes de Brasília - etapa de resgate

Descrição: Durante a etapa de resgate fui responsável pela elaboração e pela coordenação do plano de gestão para o patrimônio arqueológico da área em questão. Foi aplicado um diagnóstico participativo e a partir do mesmo propostas de proteção e divulgação deste patrimônio foram discutidas num sistema conhecido como focus group. No intuito de democratizar e reforçar as atividades relacionadas a pesquisa arqueológica neste projeto, foi implantada uma identidade visual para o mesmo, e seu nome foi popularizado para Projeto Brasília Antes de Brasília. O plano de gestão foi dividido em três fases, que consistem em: diagnosticar o potencial arqueológico público da região; elaborar e aplicar estratégias emergenciais de educação patrimonial e elaborar projeto de proteção, salva-guarda e divulgação do patrimônio arqueológico diretamente afetado. Tal planejamento tem como maior objetivo a preservação do potencial informativo cultural que existe nesta região do Planalto Central, em vista de seu enorme potencial arqueológico..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (2) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Diogo Menezes Costa - Coordenador / Síntia Viana - Integrante / Maria do Socorro Barbosa - Integrante / Divaldo Rocha Sampaio - Integrante / Simone Rosa da Silva - Integrante / Giovanni A. Assis Silva - Integrante.

Financiador(es): Companhia de Águas e Esgotos de Brasília - Remuneração / Fundação Aroeira da Sociedade Goiana de Cultura - Cooperação / Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Cooperação. **2004 - 2004**

Projeto Brasília Antes de Brasília - etapa de levantamento

Descrição: O presente projeto refere-se à pesquisa de levantamento do patrimônio arqueológico da área diretamente afetada pela implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior, nos municípios de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia DF, com início na UTM 170682,98/8245849,87 e fim na UTM 162253,44/8242174,62, numa extensão de 14 km ao longo do córrego Taguatinga. Trata-se de uma obra de implantação de esgoto que afeta diretamente uma faixa de solo com largura entre 12 e 15 m, com alterações de sub-solo, a profundidades entre 1 e 2 m, em faixas não superiores a 3,5 m de largura (CAESB, 2003). O projeto ficou sob a responsabilidade do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia da Universidade Católica de Goiás no que se refere à coordenação científica dos trabalhos e do apoio logístico; a coordenação administrativa foi da Fundação Aroeira da Sociedade Goiana de Cultura.. **2004 - 2004**

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (2) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Diogo Menezes Costa - Coordenador.

Financiador(es): Companhia de Saneamento do Distrito Federal - Remuneração / Fundação Aroeira da Sociedade Goiana de Cultura - Cooperação / Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Cooperação.

Levantamento de patrimônio histórico e cultural do rio Araguaia

Descrição: Levantamento de projetos ambientais e culturais já realizados em toda a extensão do rio Araguaia. Este foi um levantamento de fontes secundárias, somente em gabinete.. **2004 - 2004**

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (0) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador.

Financiador(es): Engevix Estudos e Projetos de Engenharia - Remuneração / Scientia Consultoria Científica - Cooperação.

EIA RIMA Refinaria de Alumina ABC, Pará.

Descrição: Levantamento em campo a fim de registrar o patrimônio cultural edificado dos municípios de Barcarena e Abaetetuba, ambos da região metropolitana de Belém, Pará, entre os dias 19 e 25 de julho de 2004. Este projeto é de responsabilidade da CVRD, e traduz a parceria entre duas empresas, a Alunorte e a Albrás, que já atuam na região e agora planejam a expansão da refinaria.. **2004 - 2004**

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (0) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador / Isolda Maciel da Silveira - Integrante.

Financiador(es): Companhia Vale do Rio Doce - Remuneração / Environmental Resources Management Group Brasil - Cooperação / Montagem e Manutenção Industrial - Remuneração / Scientia Consultoria Científica - Cooperação.

EIA RIMA UHE Baixo Iguaçu, Paraná

Descrição: Levantamento em campo a fim de registrar o potencial turístico e cultural dos municípios que poderão ser afetados pela construção da UHE **2004 - 2004**

Baixo Iguaçu: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Nova Prata do Iguaçu e Realeza, todos no sudoeste do Paraná. Tal levantamento ocorreu entre os dias 10 e 15 de agosto de 2004. Houve concomitante ao levantamento de campo a realização de oficinas participativas envolvendo moradores das **2003 - 2005**

quatro localidades..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Carlos Caldarelli - Coordenador / Tiago Peixoto de Oliveira - Integrante.

Financiador(es): Engevix Estudos e Projetos de Engenharia - Remuneração / Scientia Consultoria Científica - Cooperação.

EIA RIMA UHE Tijucu Alto, Paraná.

Descrição: Levantamento em campo a fim de registrar patrimônio cultural edificado de municípios que poderão ser atingidos pela construção da UHE Tijucu Alto, todos no Vale do Ribeira: Ribeira e Itapirapuã Paulista em São Paulo e Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulisses no Paraná. O campo ocorreu entre os dias 15 e 20 de setembro de 2004..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Carlos Caldarelli - Coordenador / Tiago Peixoto de Oliveira - Integrante.

Financiador(es): Cnec Engenharia S A - Cooperação / Companhia Brasileira de Alumínio - Remuneração / Grupo Votorantim - Remuneração / Scientia Consultoria Científica - Cooperação.

Levantamento de bens imóveis e diagnóstico de impacto ambiental

Descrição: Levantamento geral de bens de natureza imóvel, especialmente se considerados como patrimônios históricos tombados, nas cidades ao longo do traçado da Ferrovia Centro-Atlântica. Trata-se de uma Licença de Operação (LO). A malha ferroviária analisada durante este projeto abrange os seguintes estados: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Sergipe. Assim, foi possível diagnosticar regiões propensas a futuros impactos ambientais, ressaltando a enorme quantidade de imóveis relacionados à ferrovia, como estações, vilas ferroviárias, pontes, que não são tombados, mas que podem sofrer danos causados pelo transporte de materiais perigosos, feito pela empresa Centro-Atlântica S.A. Foi realizada etapa de campo em alguns municípios de São Paulo e Minas Gerais em agosto de 2004. A segunda etapa de campo compreendeu municípios de Minas Gerais e aconteceu em fevereiro de 2005. A partir do levantamento de dados primários e secundários foi elaborado um prognóstico..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (1) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador / Ernesto Tedesco Reis - Integrante.

Financiador(es): Arcadis Tetraplan - Cooperação / Companhia Vale do Rio Doce - Remuneração / Ferrovia Centro Atlântica - Remuneração / Scientia Consultoria Científica - Cooperação.

Projetos de extensão

2010 - 2010

Sítio Escola Vila de Santo Antônio, Porto Velho/RO

Descrição: Coordenação das atividades de laboratório do Sítio Escola Vila de Santo Antônio, oferecido pela empresa Scientia Consultoria para alunos do curso de graduação em arqueologia da Universidade Federal de Rondônia/UNIR..

Situação: Concluído; Natureza: Extensão.

Alunos envolvidos: Graduação: (25) .

Integrantes: Renata de Godoy / Renato Kipnis - Integrante / Alastair Richard Threlfall - Integrante / Carlos Augusto Zimpel - Integrante.
 Financiador(es): Fundação Universidade Federal de Rondônia - Cooperação / Santo Antônio Energia SA - Remuneração.

Projetos de desenvolvimento

2010 - 2011

Projeto de Levantamento e Monitoramento do Patrimônio Arqueológico da área diretamente afetada pela ampliação do sistema de esgoto e de abastecimento de água, realizado pelo DESO, no município de São Cristóvão/SE

Descrição: Auxílio na atividades em campo durante o monitoramento, e levantamento arquitetônico de imóveis dentro do sítios tombado da cidade.
 Situação: Desativado; Natureza: Desenvolvimento.
 Alunos envolvidos: Graduação: (5) .

Integrantes: Renata de Godoy / Diogo Menezes Costa - Integrante / Paulo Jobim Campos Mello - Coordenador.
 Financiador(es): Companhia de Saneamento de Sergipe - Remuneração / Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe - Outra.

2010 - 2010

Prospecção e Resgate dos sítios arqueológicos na área de influência do Mineiroduto Minas-Rio

Descrição: Análise de material arqueológico histórico e relatório.
 Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.
 Alunos envolvidos: Graduação: (1) .

Integrantes: Renata de Godoy / Fábio Teles - Integrante.
 Financiador(es): Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração - Remuneração.

2009 - 2009

Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção do Projeto Cyclone 4, Alcântara/MA

Descrição: Coordenação das atividades de levantamento arqueológico na área de implantação, delimitação dos sítios registrados, e posterior análise em laboratório do material coletado.
 Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Integrante / Fernanda de Araújo Costa - Integrante / Ricardo Luís Figueiredo Santos - Integrante.

Outros Projetos

2012 - 2012

Arqueologia Preventiva na Área da Barragem de Rejeitos 8 da CBMM, Araxá, MG: diagnóstico e prospecções arqueológicas

Descrição: O presente Projeto de Arqueologia Preventiva na Área da Barragem de Rejeitos da CBMM, Araxá, MG, visa atender as exigências da legislação de proteção ao patrimônio arqueológico nacional (Lei 3.924/1961 e Portaria IPHAN 230/2002). O estudo faz parte processo de Licença Prévia formalizado pelo Formulário de Orientação Básica Integrado sobre o Licenciamento Ambiental FOBI número 721808/2010C, é o empreendimento denominado Barragem 8 de Contenção de Rejeitos/Resíduos Classe IIA Não Inerte provenientes do processo de concentração do minério de nióbio (pirocloro) realizado no complexo industrial da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração - CBMM, no município de Araxá - MG..
 Situação: Concluído; Natureza: Outra.

Integrantes: Renata de Godoy / Renato Kipnis - Coordenador.

2012 - Atual

Diagnóstico arqueológico interventivo na área do empreendimento PCH Gavião, municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA)

Descrição: A Pequena Central Hidrelétrica de GAVIÃO localiza-se no rio Carinhanha, afluenta da margem esquerda do rio São Francisco, na divisa do estado de Minas Gerais com o estado da Bahia nos municípios de Bonito de Minas (Estado de Minas Gerais) e de Cocos, Estado da Bahia. A etapa de diagnóstico arqueológico visou: 1) Avaliar a diversidade e densidade de sítios arqueológicos existente nas áreas de intervenção do empreendimento; 2) Avaliar o estado de integridade desses sítios, estimado em função da profundidade e dos usos do solo ao longo do tempo, bem como dos fatores naturais que possam ter preservado ou comprometido a matriz de sustentação dos bens arqueológicos (solo); 3) Avaliar os impactos potenciais e reais do empreendimento sobre os bens arqueológicos identificados e os previstos em suas áreas de intervenção. 4) Refinar e adequar, se necessário, a partir dos conhecimentos adquiridos nesta primeira etapa, os procedimentos pensados para a etapa seguinte, de prospecções sistemáticas..

Situação: Em andamento; Natureza: Outra.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador / Renato Kipnis - Integrante / Wagner Marin Gomes - Integrante.

2012 - Atual

Diagnóstico e prospecção arqueológica na área de intervenção da PCH Caiçara, municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA)

Descrição: A Pequena Central Hidrelétrica de Caiçara localiza-se no rio Carinhanha, afluenta da margem esquerda do rio São Francisco, na divisa do estado de Minas Gerais com o estado da Bahia nos municípios de Bonito de Minas (Estado de Minas Gerais) e de Cocos, Estado da Bahia. A etapa de diagnóstico arqueológico visou: 1) Avaliar a diversidade e densidade de sítios arqueológicos existente nas áreas de intervenção do empreendimento; 2) Avaliar o estado de integridade desses sítios, estimado em função da profundidade e dos usos do solo ao longo do tempo, bem como dos fatores naturais que possam ter preservado ou comprometido a matriz de sustentação dos bens arqueológicos (solo); 3) Avaliar os impactos potenciais e reais do empreendimento sobre os bens arqueológicos identificados e os previstos em suas áreas de intervenção. 4) Refinar e adequar, se necessário, a partir dos conhecimentos adquiridos nesta primeira etapa, os procedimentos pensados para a etapa seguinte, de prospecções sistemáticas..

Situação: Em andamento; Natureza: Outra.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador / Renato Kipnis - Integrante / Wagner Marin Gomes - Integrante.

2010 - 2010

Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da UHE Santo Antônio, SA

Descrição: Participei como arqueóloga na identificação e diagnóstico de potencial de alguns sítios históricos na área de impacto direto da UHE Santo Antônio.

Situação: Concluído; Natureza: Outra.

Integrantes: Renata de Godoy / Renato Kipnis - Coordenador.

2003 - 2003

Participação na escavação do sítio arqueológico histórico

Descrição: Minha participação neste projeto limitou-se ao trabalho em campo. Tal etapa ocorreu como complemento de medidas mitigadoras da implantação de uma linha de transmissão no entorno da cidade de Caruaru/PE..

Situação: Concluído; Natureza: Outra.

Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissionalizante: (1) / Doutorado: (0) .

Integrantes: Renata de Godoy / Solange Bezerra Caldarelli - Coordenador / Tatiana Fernandes - Integrante.

Financiador(es): Centrais Elétricas - Sede - Remuneração / Scientia
Consultoria Científica - Cooperação.

Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia Pública.
2. Grande área: Ciências Humanas / Área: Antropologia / Subárea: Gestão do Patrimônio Cultural.
3. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia Pública/Especialidade: Gestão do Patrimônio Arqueológico.
4. Grande área: Ciências Humanas / Área: Antropologia / Subárea: Antropologia Urbana.
5. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Avaliação de Impacto Ambiental.
6. Grande área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Arquitetura e Urbanismo / Subárea: Projeto de Arquitetura e Urbanismo/Especialidade: Planejamento e Projeto do Espaço Urbano.

Idiomas

Inglês	Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Francês	Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Pouco.
Espanhol	Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Prêmios e títulos

2007	Tinker travel grant, Center for Latin American Studies, University of Florida.
2005	Bolsa de doutorado integral no exterior, modalidade GDE, CNPq.

Produções

Produção bibliográfica


Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica 

1. **GODOY, Renata de.** . A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA ENQUANTO FERRAMENTA PARA A GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO - O ESTUDO DE CASO PARA A CIDADE DE GOIÁS/GO. *Habitus* (UCG. Impresso), Goiânia, v. 2, n.1, p. 73-92, 2004.

Livros publicados/organizados ou edições

1.  **GODOY, Renata de.** . *Assessing Heritage Values: Public Archaeology in Brasília*. Saarbrüchen: LAP Lambert, 2012. v. 1. 253p .

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. ★ **GODOY, Renata de.** . Searching for Multivocality: public archaeology in urban central brazil. In: XVI UISPP, 2012, Florianópolis. XVI UISPP Congress Proceedings, 2011.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. ★ **GODOY, Renata de.** . Arqueologia Pública no Distrito Federal: uma reflexão metodológica. In: I Jornada de Arqueologia no Cerrado e suas interfaces com a arqueologia brasileira, 2009, Goiânia. I Jornada de Arqueologia no Cerrado e suas Interfaces com a Arqueologia Brasileira. Goiânia: Editora da UCG, 2009.

Resumos publicados em anais de congressos

1. **GODOY, Renata de.** . Plano de Gestão para o Patrimônio Arqueológico da cidade de Goiás/GO. In: XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003, São Paulo. Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003.
2. **GODOY, Renata de.** . O papel do gestor na preservação do patrimônio arqueológico brasileiro. In: XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003, São Paulo. Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003.
3. **GODOY, Renata de.** . Levantamento Arqueológico nas Nascentes do rio Vermelho. In: V Jornada de Produção Científica das Universidades Católicas do Centro-Oeste, 2001, Brasília. Anais de Resumo do Seminário de Iniciação Científica de Pesquisa. Brasília: Editora Universa, 2001. p. 111-111.
4. **GODOY, Renata de.** . Reprodução de Cerâmica Arqueológica Através de Computação Gráfica. In: V Jornada de Produção Científica das Universidades Católicas do Centro-Oeste, 2001, Brasília. Anais de Resumo do Seminário de Iniciação Científica. Brasília: Editora Universa, 2001. p. 110-110.
5. **GODOY, Renata de.** . Levantamento Arqueológico nas Nascentes do rio Vermelho/GO. In: III Forum Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2000, Goiânia. Anais do III Forum Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão. Goiânia: Gráfica e Editora Vieira, 2000. p. 65-65.

Artigos aceitos para publicação

1. **GODOY, Renata de.** . Public Archaeology and Heritage Value(s): learning from urban environments in central Brazil. Revista de Arqueologia (Sociedade de Arqueologia Brasileira. Impresso), 2013.

Apresentações de Trabalho

1. Costa, Diogo Menezes ; **GODOY, Renata de.** . A arqueologia e o público em sítios históricos. 2012. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
2. **GODOY, Renata de.** . Consulta pública prévia: uma estratégia para a detecção de conflitos em sítios arqueológicos históricos. 2012. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
3. ★ **GODOY, Renata de.** . Arqueologia Pública no Distrito Federal: uma reflexão metodológica. 2009. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
4. **GODOY, Renata de.** ; Fogaça, Emílio . Metodologia científica para alunos do curso de graduação em arqueologia: da retórica à prática. 2009. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
5. **GODOY, Renata de.** . Patrimônio arqueológico (x) comunidades não-descendentes: uma questão de valores. 2009. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
6. Macedo, Joseli ; **GODOY, Renata de.** . Public Planning and Where New Towns Went Wrong: Private Appropriation of Urban Space and the Genesis of Satellite Cities around Brasília, Brazil. 2008. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
7. **GODOY, Renata de.** . Arqueologia Pública no Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Cultural da Área Diretamente Afetada pela Implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior no Distrito Federal. 2004. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
8. **GODOY, Renata de.** . Plano de Gestão para o patrimônio arqueológico da Cidade de Goiás/GO. 2003. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
9. **GODOY, Renata de.** . O papel do gestor na preservação do patrimônio arqueológico brasileiro. 2003. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
10. **GODOY, Renata de.** . Plano de Gestão para o patrimônio arqueológico da Cidade de Goiás/GO a Carta Arqueológica. 2003. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

11. Viana, Sibeli A. ; **GODOY, Renata de.** . Levantamento arqueológico nas nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
12. Viana, Sibeli A. ; **GODOY, Renata de.** . Levantamento arqueológico nas nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
13. Viana, Sibeli A. ; **GODOY, Renata de.** . Levantamento Arqueológico nas Nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Apresentação de Trabalho/Outra).
14. **GODOY, Renata de.** . Reprodução de Cerâmica Arqueológica Através de Computação Gráfica. 2001. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

Outras produções bibliográficas

1. **GODOY, Renata de.** . Plano de Gestão para o Patrimônio Arqueológico da Cidade de Goiás/GO. Goiânia/GO: Editora da UCG, 2004 (Resumo).
2. **GODOY, Renata de.** . Plano de Gestão para o patrimônio arqueológico da Cidade de Goiás/GO 2003 (dissertação de mestrado).

Produção técnica

Trabalhos técnicos

1. Caldarelli, Solange Bezerra ; Costa, Fernanda de Araújo ; **GODOY, Renata de.** . Arqueologia preventiva nas áreas de intervenção do Projeto Cyclone 4, Alcântara/MA. 2009.
2. ★ Barbosa, Mariza Oliveira ; Costa, Diogo Menezes ; **GODOY, Renata de.** ; Silva, Simone Rosa da ; Silva, Giovanni A. A. . Relatório final Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Cultural da Área Diretamente Afetada pela Implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior no Distrito Federal. 2005.
3. **GODOY, Renata de.** ; Reis, Ernesto Tedesco . Relatório final das atividades em campo relativas aos bens imóveis que estão direta ou indiretamente relacionados à Ferrovia Centro-Atlântica nos estados de Minas Gerais e São Paulo. 2005.
4. Caldarelli, Solange Bezerra ; **GODOY, Renata de.** . Prognóstico de bens imóveis que estão direta ou indiretamente relacionados à Ferrovia Centro-Atlântica. 2005.
5. Caldarelli, Solange Bezerra ; **GODOY, Renata de.** . Diagnóstico do potencial cultural ao longo do rio Araguaia.. 2004.
6. Caldarelli, Solange Bezerra ; **GODOY, Renata de.** ; Silveira, Isolda Maciel da . Refinaria ABC diagnóstico do patrimônio histórico-cultural. 2004.
7. Caldarelli, Carlos ; **GODOY, Renata de.** ; Oliveira, Tiago Peixoto de . UHE-Tijuco Alto, Relatório de campo - Patrimônio cultural edificado Municípios: Cerro Azul, Adrianópolis, Doutor Ulysses (Paraná); Ribeira e Itaipapuã Paulista (São Paulo).. 2004.
8. Barbosa, Mariza Oliveira ; Costa, Diogo Menezes ; **GODOY, Renata de.** ; Viana, Síntia ; Sampaio, Divaldo Rocha ; Silva, Simone Rosa da . Relatório parcial Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Cultural da Área Diretamente Afetada pela Implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior no Distrito Federal. 2004.
9. Costa, Diogo Menezes ; **GODOY, Renata de.** . Relatório de levantamento do Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Cultural da Área Diretamente Afetada pela Implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior no Distrito Federal. 2004.
10. Caldarelli, Carlos ; **GODOY, Renata de.** ; Oliveira, Tiago Peixoto de . UHE-Baixo Iguaçu, Relatório de campo - Patrimônio cultural edificado e potencial turístico, Municípios: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Realeza e Nova Prata do Iguaçu/PR. 2004.
11. Caldarelli, Solange Bezerra ; **GODOY, Renata de.** . Levantamento de bens imóveis tombados nos níveis Federal e Estadual e levantamento de imóveis não catalogados como bens culturais mas que estão direta ou indiretamente relacionados à Ferrovia Centro-Atlântica. 2003.

Demais tipos de produção técnica

- 1.

Lopes, Mauricio ; Costa, Diogo Menezes ; Barbosa, Mariza Oliveira ; **GODOY, Renata de.** . Arqueologia no Vale do Taguatinga. 2005. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - vídeo/DVD).

2. **GODOY, Renata de.** ; Mendonça, Adriana . Tem arqueólogo na obra da CAESB!!!. 2004. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Material de divulgação em forma de estória em quadrinhos).

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. Mello, Paulo J. C.; Martinelli, Suely A.; **GODOY, Renata de.** Participação em banca de Gleiciane Mateus dos Santos.Quarteirão dos Trapiches: um estudo sobre o patrimônio arqueológico de Laranjeiras. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia) - Universidade Federal de Sergipe.
2. **GODOY, Renata de.**; Mello, Paulo J. C.; Martinelli, Suely A.. Participação em banca de Natalia Silva Santos.A Praça São Francisco como um patrimônio mundial da UNESCO: visão da população (x) visão dos coordenadores. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia) - Universidade Federal de Sergipe.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. VI Reunião de Teoria Arqueológica da América do Sul (VI TAAS). A arqueologia e o público em sítios históricos. 2012. (Congresso).
2. XVI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. O desafio da multivocalidade: um estudo de Arqueologia Pública em meios urbanos no Brasil. 2011. (Congresso).
3. The Urban Divide in Latin America: challenges and strategies for social inclusion. 2009. (Congresso).
4. XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Patrimônio arqueológico (x) comunidades não-descendentes: uma questão de valores. 2009. (Congresso).
5. I Jornada de Arqueologia no Cerrado e suas interfaces com a Arqueologia Brasileira.Arqueologia Pública no Distrito Federal: uma reflexão metodológica. 2009. (Outra).
6. 13º Biannual Conference for The International Planning History Society - Public versus private planning: themes, trends and tensions. Public Planning and Where New Towns Went Wrong: Private Appropriation of Urban Space and the Genesis of Satellite Cities around Brasília, Brazil. 2008. (Congresso).
7. 2ª Semana Nacional de Gestão do Patrimônio Cultural.Arqueologia Pública no Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Cultural da Área Diretamente Afetada pela Implantação do Interceptor e Emissário de Esgotos do Sistema Melchior no Distrito Federal. 2005. (Seminário).
8. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologias da América Latina. Plano de Gestão para o patrimônio arqueológico da Cidade de Goiás/GO. 2003. (Congresso).
9. 1ª Semana Nacional de Gestão do Patrimônio Cultural - Estudos, Pesquisas e Perspectivas.1ª Semana Nacional de Gestão do Patrimônio Cultural. 2003. (Seminário).
10. 1º Encontro Nacional - O Ministério Público na Defesa do Patrimônio Cultural. 2003. (Encontro).
11. XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Levantamento arqueológico nas nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Congresso).
12. VIII Fórum Estudantil Latinoamericano de Antropología e Arqueología.Levantamento arqueológico nas nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Seminário).
- 13.

- V Jornada de Produção Científica da Universidades Católicas do Centro-Oeste. Levantamento arqueológico nas nascentes do rio Vermelho/GO. 2001. (Simpósio). **14.**
- 24º Encontro Nacional de Estudantes de Arquitetura. estudante de arquitetura e urbanismo. 2000. (Encontro).
- 15.** 23º Encontro Nacional de Estudantes de Arquitetura (ENEA/GOIÂNIA). membro da comissão organizadora do Encontro - responsável pela organização de todas as oficinas. 1999. (Encontro).
- 16.** XII Encontro Regional de Estudantes de Arquitetura - Regional Leste. estudante de arquitetura e urbanismo. 1999. (Encontro).
- 17.** XX Encontro regional de Estudantes de Arquitetura - Regional São Paulo. estudante de arquitetura e urbanismo. 1999. (Encontro).
- 18.** I Bienal de Cultura da UNE. estudante de graduação. 1998. (Outra).
- 19.** XII Encontro Regional de Estudantes de Arquitetura - regional Centro. estudante de arquitetura e urbanismo. 1997. (Encontro).
- 20.** 21º Encontro Nacional de Estudantes de Arquitetura. estudante de arquitetura e urbanismo. 1997. (Encontro).
- 21.** XX Congresso Panamericano de Arquitetos. 1996. (Congresso).
- 22.** VI Encuentro Latinoamericano de estudiantes de Arquitectura. estudante de arquitetura e urbanismo. 1996. (Encontro).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

- 1.** **GODOY, Renata de.** . 23º Encontro Nacional de Estudantes de Arquitetura (ENEA/GOIÂNIA). 1999. (Outro).

Orientações

Orientações e supervisões concluídas

Trabalho de conclusão de curso de graduação

- 1.** Natália Silva Santos. A Praça São Francisco como um Patrimônio Mundial da UNESCO: visão da população (x) visão dos coordenadores. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Arqueologia) - Universidade Federal de Sergipe. Orientador: Renata de Godoy.

Outras informações relevantes

Sócio efetivo da Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB) Membro, Society of American Archaeology (SAA) Membro, Florida Anthropological Student Association (FASA) Consultora Ad-hoc Facepe/UFPE



Carlos Eduardo Caldarelli

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0041060123016675>

Última atualização do currículo em 03/08/2012

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo(1979), graduação em Direito pela Universidade de São Paulo(1992) e mestrado em História, Política e Bens Culturais pelo Fundação Getúlio Vargas(2011). **(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)**

Identificação

Nome	Carlos Eduardo Caldarelli
Nome em citações bibliográficas	CALDARELLI, C. E.
Sexo	Masculino

Endereço

Endereço Profissional	Scientia Consultoria Científica. Rua Henrique Botticini, 150 Jardim Rizzo 05587-020 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 37262389 Ramal: 16 Fax: (11) 37262389
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

2010 - 2011	Mestrado em História, Política e Bens Culturais (Conceito CAPES 4). Fundação Getúlio Vargas, FGV, Brasil. Título: A Avaliação de Impactos Ambientais e o Licenciamento Ambiental no Brasil, Ano de Obtenção: 2012. Orientador: xxxxxxxxxxxxxxxx.
1987 - 1992	Graduação em Direito. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1974 - 1979	Graduação em Ciências Sociais. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Formação Complementar

2007 - 2007	MBA em Gestão e Tecnologia Ambientais. (Carga Horária: 30h). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
2000 - 2000	MBA em Direito Ambiental. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Atuação Profissional

Áreas de atuação

Idiomas

Inglês	Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol	Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Francês	Fala Bem, Lê Bem.
Italiano	Lê Bem.

Produções

Produção bibliográfica

Textos em jornais de notícias/revistas

1. **CALDARELLI, C. E.** . Bens culturais e naturais do litoral sul de Santa Catarina: uma proposta de proteção e de inclusão social 11ª. SR/IPHAN/SC, 2005 (2): 18-32 (em co-autoria). Revista de Arqueologia do IPHAN, Florianópolis, p. 18 - 32.
2. **CALDARELLI, C. E.** . Meio-Ambiente e Patrimônio Histórico-Cultural. Folha de São Paulo Caderno 8, São Paulo, p. 2.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. **CALDARELLI, C. E.** . Política Ambiental e legislação relativa ao patrimônio cultural brasileiro. In: 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, 1991. Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente. Londrina. v. 1. p. 295-301.

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. **CALDARELLI, C. E.** . Jurídica ao Estudo de Impacto de Vizinhança do Aeroporto de Guarulhos (SP). 2004.
2. **CALDARELLI, C. E.** . Às ações de comunicação social do empreendimento LT Tijucu Preto-Cachoeira Paulista empreendidas nos municípios de Taubaté e Mogi das Cruzes (SP). 2003.
3. **CALDARELLI, C. E.** . Jurídica no ajuste de conduta da Rod. Carvalho Pinto (SP). 2001.

Trabalhos técnicos

1. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos etnográficos relativos a comunidades remanescentes de quilombos para o EIA/RIMA do Projeto Cyclone 4, Alcântara, MA. 2009.
2. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio histórico, cultural e paisagístico do EIARIMA da UHE Novo Acordo (TO). 2009.
3. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos sócio-econômicos do EIA/RIMA da UTE MPX Sul. 2009.
4. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação do Programa de Registro e Valorização do Patrimônio Cultural do PBA da UHE. 2008.
5. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação da complementação do EIA/RIMA do AHE Santa Isabel, nas áreas de lazer, turismo e religião e de cultura e Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico (PA). 2008.
6. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio histórico, cultural e paisagístico do EIARIMA da UHE Foz do Apiacás (MT). 2008.

7. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio histórico, cultural e paisagístico do EIARIMA do complexo minero-industrial do Projeto Alemão. 2008.
8. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos socioeconômicos (Componentes-Síntese Meios de Vida e Base Econômica) do Inventário e Avaliação Ambiental Integrada da bacia do Itacaiúnas (PA). 2008.
9. **CALDARELLI, C. E.** . Co-coordenação do Programa de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico, do PBA da UHE Foz do Chapecó (SC/RGS). 2008.
10. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação do diagnóstico, com elaboração de parecer técnico, do patrimônio cultural do Núcleo Urbano de Carajás (PA). 2008.
11. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio cultural e paisagístico do EIA/RIMA da UTE Setentrional (CE). 2008.
12. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio cultural e paisagístico do EIA/RIMA da UTE Ponta da Madeira (MA). 2008.
13. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da UTE Porto do Açu (RJ). 2007.
14. **CALDARELLI, C. E.** . Co-coordenação da execução do Programa de Melhoria Ambiental (educação ambiental, palestras e formação de rede cooperativa) da faixa de segurança da LTA Piratininga Sul (SP). 2007.
15. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos referentes a populações indígenas na área de influência do Sistema de Distribuição de Gás Natural RETAP/GASBOL, trechos 1 e 2 (SP). 2007.
16. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio cultural do EIA/RIMA da Mina Apolo (MG). 2007.
17. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação dos estudos do patrimônio cultural do EIA/RIMA do ramal ferroviário da Mina Apolo (MG). 2007.
18. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pela elaboração do Programa de Valorização do Patrimônio Cultural do PCA da UTE Barcarena (PA). 2007.
19. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pela elaboração do Programa de Valorização do Patrimônio Cultural do PCA da Refinaria ABC (PA). 2007.
20. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais e relativos ao patrimônio cultural do EIA/RIMA do Sistema Adutor do Agreste Pernambucano transposição de águas do rio São Francisco (PE). 2007.
21. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais e relativos ao patrimônio cultural do EIA/RIMA do Canal do Agreste Pernambucano transposição de águas do rio São Francisco (PE). 2007.
22. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas relativas ao patrimônio cultural e paisagístico do EIA/RIMA do AHE Belo Monte (MT). 2007.
23. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos estudos de patrimônio cultural e paisagístico do Inventário e Análise Ambiental Integrada da bacia do Juruena (AM/MT). 2007.
24. **CALDARELLI, C. E.** . Elaboração e coordenação, de programa de comunicação social relativo ao ruído produzido por compressores instalados no Município de Atibaia (SP). 2007.
25. **CALDARELLI, C. E.** . Co-autor do Manual de Procedimentos para Caracterização e Avaliação do Patrimônio Cultural, Material e Imaterial em Estudos Ambientais. 2007.
26. **CALDARELLI, C. E.** . Elaboração e coordenação de Programa de Comunicação Social do licenciamento ambiental da expansão da Refinaria Duque de Caxias (RJ). 2006.
27. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos estudos de patrimônio cultural da Análise Ambiental Integrada da bacia do Tocantins (GO/TO/MA/PA). 2006.
28. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos estudos de patrimônio cultural e paisagístico do Inventário das bacias do Tapajós e do Jamanxim (PA). 2006.
29. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelo diagnóstico dos aspectos socioculturais da área de inserção do Terminal Portuário Ponta da Madeira (MA). 2006.
30. **CALDARELLI, C. E.** . Elaboração e coordenação de Programa de Comunicação Social do EIA/RIMA do Duto SJC/Mauá (SP). 2006.
31. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da unidade de tratamento de pó de aciaria elétrica da Cimento Rio Branco S.A. Unidade Santa Helena (SP). 2005.
32. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da unidade de tratamento de pó de aciaria elétrica da Cimento Rio Branco S.A. Unidade Santa Helena (SP). 2005.
- 33.

- CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelo estudo sócio econômico e jurídico da proposta ao CONSEMA de implantação do Parque Municipal do Banhado e de regularização da Reserva Ecológica Augusto Ruschi, no Município de São José dos Campos (SP). 2005. **34.**
- CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas sócio-econômicas e responsável pelo estudo jurídico, para definição de diretrizes e critérios básicos para negociação de direitos minerários na área de influência da UHE Capim Branco II (MG). 2005.
- 35.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos socioculturais do RCA/PCA da ampliação do Terminal Portuário de Ponta da Madeira (MA). 2005.
- 36.** **CALDARELLI, C. E.** . Elaboração e coordenação de Programa de Comunicação Social relativo ao ruído produzido por compressores instalados no Município de Guararema (SP). 2005.
- 37.** **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas referentes a comunidades remanescentes de quilombos do EIA/RIMA da UHE Caçu - Coqueiros (GO). 2005.
- 38.** **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas sócio-econômicas e responsável pelo estudo jurídico, para definição de diretrizes e critérios básicos para negociação de direitos minerários na área de influência da UHE Capim Branco I (MG). 2005.
- 39.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da nova tubulação de gás da REVAP e da expansão da PQU e da Polietilenos, com elaboração de estudo sobre compensação ambiental em unidades de conservação (SP). 2005.
- 40.** **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas referentes a populações indígenas e comunidades remanescentes de quilombos do EIBH do Sudoeste Goiano (GO). 2005.
- 41.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do RAP da expansão da RECAP (SP). 2004.
- 42.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do estudo ambiental acerca das obras destinadas ao controle das cheias do Rio Pirai (RJ). 2004.
- 43.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos estudos acerca dos índios Krenak e Tupiniquim para a renovação da LO da Estrada de Ferro Vitória a Minas (MG-ES). 2004.
- 44.** **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas referentes ao potencial turístico e ao Patrimônio Cultural da área de influência do empreendimento do EIA/RIMA da UHE Tijuco Alto (SP/PR). 2004.
- 45.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da implantação do Subdistrito Siderúrgico de São Luís (MA). 2004.
- 46.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da Pedreira Sargon (SP). 2004.
- 47.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos estudos referentes ao potencial turístico e às comunidades tradicionais da área de influência do empreendimento, da avaliação ambiental do Projeto Kabalebo 1ª fase (Suriname). 2004.
- 48.** **CALDARELLI, C. E.** . Assessoria às ações de comunicação social relativas ao ruído produzido por compressores instalados no Município de Guararema (SP). 2004.
- 49.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA do Projeto Ondazul Resort (AL). 2004.
- 50.** **CALDARELLI, C. E.** . Assessoria jurídica no licenciamento da expansão da planta da ALUMAR, com elaboração de estudo sobre compensação ambiental em unidades de conservação (MA). 2004.
- 51.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pela elaboração de estudo jurídico e programa de compensação ambiental em unidades de conservação para o licenciamento ambiental do Sistema de Escoamento e Processamento de Gás Natural do Campo de Manati (BA). 2004.
- 52.** **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas sócio-econômicas, sociopolíticas, institucionais e socioculturais, com a elaboração dos programas de comunicação institucional, estabelecimento de parcerias, comunicação social, desenvolvimento turístico, educação ambiental, reposição de equipamentos das comunidades afetadas e seleção e treinamento da mão de obra local do EIA/RIMA da UHE Baixo Iguazu (PR). 2004.
- 53.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do EIA/RIMA da expansão da REVAP, com elaboração de estudo sobre compensação ambiental em unidades de conservação (SP). 2004.
- 54.** **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pela elaboração dos sub-programas de educação ambiental, incentivo a alternativas de desenvolvimento, relações públicas, cooperação institucional e regularização fundiária para o Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (MG). 2004.
- 55.** **CALDARELLI, C. E.** . Assessoria jurídica na regularização ambiental do Loteamento Boa Vista, localizado em Cunha (SP). 2004.

56. **CALDARELLI, C. E.** . Avaliação dos impactos da implantação da UHE Estreito sobre os índios Apinayé (TO). 2003.
57. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação das pesquisas sócio-econômicas, sociopolíticas, institucionais e socioculturais, para o Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, bem como do levantamento da situação fundiária da área abrangida pelo Parque (MG). 2003.
58. **CALDARELLI, C. E.** . Responsável pelos aspectos jurídico-legais do Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (MG). 2003.
59. **CALDARELLI, C. E.** . Avaliação dos impactos sócio-econômicos sobre o meio natural e cultural da região situada entre Barra da Laguna e Barra do Camacho, para o estudo da viabilidade da criação de Unidade de Conservação na região (SC). 2003.
60. **CALDARELLI, C. E.** . Participação nos Estudos de Alternativas do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional (aspectos socioculturais). 2002.
61. **CALDARELLI, C. E.** . Assessoria jurídica no ajuste de conduta da LT Itumbiara-Samambaia-Emborcação (GO-DF-MG). 2002.
62. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação de pesquisa sobre a percepção do risco ambiental, com elaboração de projetos de educação ambiental e patrimonial e de comunicação social, para a obtenção da LI da LT Joinville-São Francisco do Sul (SC). 2002.
63. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação de pesquisa sobre a percepção do risco ambiental, com elaboração de projetos de educação ambiental e patrimonial e de comunicação social, para a obtenção da LI da UHE Barra Grande (SC). 2002.
64. **CALDARELLI, C. E.** . Planejamento e execução de pesquisa sobre os aspectos socioculturais da área de influência do Projeto Sertão de Pernambuco (Microrregiões homogêneas de Araripina, Salgueiro e Sertão do Alto São Francisco-PE e BA). 2001.
65. **CALDARELLI, C. E.** . Participação na complementação do EIA/RIMA do Projeto Sossego (PA), com a coordenação de pesquisa sobre a percepção do risco ambiental e a elaboração de projetos de educação ambiental e patrimonial e de comunicação social, bem como de relatório acerca dos seus impactos socioculturais. 2001.
66. **CALDARELLI, C. E.** . Participação na elaboração (aspectos sócio-econômicos, sóciopolíticos e institucionais) de diagnóstico ambiental (pesquisa e relatório) para a ANEEL, acerca da implantação de PCHs em aproveitamentos do Rio Benedito (SC). 2001.
67. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação de pesquisa sobre a percepção do risco ambiental e os aspectos sociopolíticos referentes à LTA Pirituba/Bandeirantes, trecho Vila Leopoldina/Alto de Pinheiros (SP). 2001.
68. **CALDARELLI, C. E.** . Participação em "environmental due dilligence" para a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, referente a resíduos sólidos (SP), com a elaboração de relatório. 2001.
69. **CALDARELLI, C. E.** . Execução de regularizações de inscrições no Cadastro Téc. Federal/IBAMA (SP/DF). 2001.
70. **CALDARELLI, C. E.** . Participação em "environmental due dilligence" para o Consórcio FIAT/GM (Plantas Betim e S.B. do Campo), com a elaboração de relatório (SP). 2000.
71. **CALDARELLI, C. E.** . Recurso administrativo em renovação de LO (RJ). 1999.
72. **CALDARELLI, C. E.** . Coordenação de pesquisa sobre a percepção do risco ambiental, referente ao ajuste de conduta do Resort Costão Paranambuco (SP). 1999.
73. **CALDARELLI, C. E.** . Recurso administrativo por implantação de canteiro de obras em área de preservação permanente (SP). 1999.
74. **CALDARELLI, C. E.** . Recurso administrativo por uso de fogo em vegetação em área de preservação permanente (MT). 1998.
75. **CALDARELLI, C. E.** . Participação nos estudos de viabilidade ambiental (aspectos socioculturais) do Projeto Terra Nova (PE). 1998.
76. **CALDARELLI, C. E.** . Participação na execução das pesquisas e na elaboração dos relatórios (aspectos sócio-econômicos, sóciopolíticos, institucionais e socioculturais), referentes ao EIA/RIMA da UHE Ourinhos (SP). 1993.
77. **CALDARELLI, C. E.** . Participação nos estudos ambientais para a obtenção da LI da UHE Braço Norte II (MT). 1993.
78. **CALDARELLI, C. E.** . Participação na execução das pesquisas e na elaboração dos relatórios (aspectos sócio-econômicos e socioculturais), referentes ao EIA/RIMA da UHE Porto Primavera (SP). 1992.
- 79.

CALDARELLI, C. E. . Planejamento e execução de pesquisa e elaboração de relatório acerca da percepção do risco ambiental e dos aspectos sociopolíticos, referentes à ocupação tradicional da EE Juréia-Itatins, com a elaboração de projetos de educação ambiental e de comunicação social (SP). 1991.

80. CALDARELLI, C. E. . Participação na execução das pesquisas e na elaboração dos relatórios (aspectos socioculturais), referentes à regularização da APA de Corumbataí (SP). 1989.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 26/01/2013 às 17:31:15



Solange Bezerra Caldarelli

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1668492832691962>

Última atualização do currículo em 08/11/2012

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo (1975) e doutorado em Ciências Humanas pela Universidade de São Paulo (1984). Atualmente, é diretora da Scientia Consultoria Científica Ltda.. Tem experiência na área de Ciências Humanas, com ênfase em arqueologia e história, e na área de Ciências Ambientais, com ênfase em avaliação, mitigação e compensação de impactos sobre o patrimônio arqueológico e histórico. No campo da Arqueologia Preventiva, é responsável por mais de 250 projetos em todo o território nacional, envolvendo todas as fases do licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente lesivos aos bens arqueológicos nacionais. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Solange Bezerra Caldarelli
Nome em citações bibliográficas	CALDARELLI, S. B.
Sexo	Feminino

Endereço

Endereço Profissional	Scientia Consultoria Científica. R. ARMANDO D'ALMEIDA, 52 JARDIM RIZZO 05587-010 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 37262389 Fax: (11) 37262389 URL da Homepage: www.scientiaconsultoria.com.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

1977 - 1984	Doutorado em Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Lições da Pedra, Ano de obtenção: 1984. Orientador: José Affonso de Moraes Bueno Passos. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia.
1970 - 1976	Graduação em Ciências Sociais. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Formação Complementar

1998 - 1998	Avaliação Ambiental Estratégica. INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT.
1997 - 1997	Avaliação de Impactos Cumulativos. INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT.
1992 - 1992	1978 - 1978

2º Curso de Especialização em Direito Ambiental.
 Instituto Brasileiro de Direito e Política Ambiental.
 Estudo tecnológico e tipológico de artefatos lític.
 Institut de Paléontologie Humaine.

Atuação Profissional

Scientia Consultoria Científica Ltda., SCIENTIA, Brasil.

Vínculo institucional

1988 - Atual

Vínculo: Sócia, Enquadramento Funcional: Coordenadora de Projetos, Regime: Dedicção exclusiva.

Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG, Brasil.

Vínculo institucional

1986 - 1988

Vínculo: Bolsista Recém Doutor, Enquadramento Funcional: Pesquisador, Regime: Dedicção exclusiva.

Outras informações

Proc. CNPq nº 30.3803/85

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Vínculo institucional

1979 - 1985

Vínculo: Docente, Enquadramento Funcional: Pesquisadora, Regime: Dedicção exclusiva.

Projetos de pesquisa

1991 - Atual

Deteção, avaliação e gestão de bens arqueológicos em áreas submetidas a alterações ambientais expressivas,

Descrição: A partir de experiências concretas, têm sido buscadas alternativas conceptuais e metodológicas para a melhor maneira possível de preservar os bens constituintes do patrimônio arqueológico nacional. em áreas onde alterações ambientais expressivas são inevitáveis. Para isso, a pesquisadora tem mantido constante atualização teórica a respeito do tema, atuado na formação de pesquisadores e promovido simpósios e publicado artigos específicos..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Especialização: (3) / Mestrado acadêmico: (5) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / Maria do Carmo Mattos Monteiro do Santos - Integrante / - Coordenador.

1986 - 1989

Indústrias líticas da Amazônia: estratégias de coleta e de exploração da matéria-prima; modos de fabricação e circulação de artefatos (Proc. CNPq 30.3803/85)

Descrição: Estudo da produção e reciclagem locais de artefatos de pedra até sua comercialização regional, na área Tocantins-Xingu..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / - Coordenador.

1982 - 1985

Acordo de Cooperação Científica Instituto de Pré-História-USP / Unité de Recherches Archéologiques nº 28-CNRS (CNPq-Proc. nº 1.14.10.024-82))

Descrição: Participação de pesquisadores do CNRS nas pesquisas arqueológicas coordenadas por Solange Bezerra Caldarelli no Estado de São Paulo (colaboração metodológica e teórica) e nas pesquisas arqueológicas

coordenadas pelo Dr. Jacques Tixier na URA 28/CNRS (tecnologia lítica).. **1980 - 1985**
 Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / - Coordenador.

Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale Médio do Rio Tietê, SP

Descrição: Levantamento e escavação de sítios arqueológicos pré-coloniais (horticultores ceramistas e caçadores-coletores) e históricos, numa perspectiva de arqueologia regional.. **1979 - 1985**

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (6) .

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / Walter Alves Neves - Integrante / - Coordenador.

Projeto de Pesquisas Arqueológicas na Bacia do Alto Rio Guareí, SP (FAPESP - Processo nº 85/0008-0)

Descrição: Levantamento e escavação de sítios arqueológicos pré-coloniais, com ênfase em assentamentos de caçadores-coletores.. **1979 - 1985**

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / - Coordenador.

Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale Médio do Rio Pardo, SP (CNPq - Processos nº 40.3453/81 e 40.3572/82)

Descrição: Levantamento, registro e análise de sítios de arte rupestre; levantamento, escavação e análise de sítios pré-coloniais cerâmicos (horticultores) e líticos (caçadores-coletores)..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Solange Bezerra Caldarelli / - Coordenador.

Revisor de periódico

2003 - 2003

Periódico: Habitus (UCG)

1999 - 2001

Periódico: Revista de Arqueologia (Belém)

Áreas de atuação

1.

Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais.

Idiomas

Inglês

Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Pouco.

Francês

Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Espanhol

Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve Pouco.

Prêmios e títulos

1984

Menção Honrosa do Prêmio José Reis de Divulgação Científica do Cnpq (em equipe) relativo ao "Projeto do Museu de Pré-História", do IPH-USP, .

Produções

Produção bibliográfica**Artigos completos publicados em periódicos**

Ordenar por

Ordem Cronológica 

1. **CALDARELLI, S. B.** . A problemática dos passivos arqueológicos na renovação do licenciamento ambiental de transportes ferroviários no Brasil.. Impact Assessment and Project Appraisal (Print), v. 1, p. 170-180, 2010.
 2. **CALDARELLI, S. B.** . Participação da arqueologia na criação de Unidades de Conservação no Brasil como medida compensatória aos impactos sobre o patrimônio arqueológico. Impact Assessment and Project Appraisal (Print), v. 1, p. 181-188, 2010.
 3. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia Preventiva e Licenciamento Ambiental de Projetos no Brasil. Praxis archaeologica, v. 00, p. 1-2, 2009.
 4. **CALDARELLI, S. B.** . Pesquisa arqueológica em projetos de infra-estrutura: a opção pela preservação. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, v. 33, p. 153-174, 2007.
 5. **CALDARELLI, S. B.** . Assentamentos a céu aberto de caçadores-coletores datados da transição Pleistoceno final / Holoceno inicial no Sudeste do Pará. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 18, p. 95-108, 2005.
 6. **CALDARELLI, S. B.** ; KIPNIS, R . Contribuição para a cronologia da colonização amazônica e suas implicações teóricas. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 18, p. 81-93, 2005.
- Citações: SCOPUS 3**
7. **CALDARELLI, S. B.** . Problemáticas arqueológicas inéditas advindas de projetos de contrato: o caso do alto e médio vale do Paraíba paulista, UNISC, Santa Cruz do Sul. Revista do CEPA, v. 29, p. 7-33, 2005.
 8. **CALDARELLI, S. B.** . Bens culturais e naturais do litoral sul de Santa Catarina: uma proposta de proteção e de inclusão social, Florianópolis, 11ª. SR/IPHAN/SC. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 2, p. 18-32, 2005.
 9. **CALDARELLI, S. B.** ; HERBERTZ, A. L. . O sítio lito-cerâmico SC-AG-40: mais uma peça do quebra-cabeça Kaingang no sul do Brasil. Cadernos do CEOM (UNOESC), v. 18, p. 151-182, 2003.
 10. **CALDARELLI, S. B.** . Estruturas habitacionais escavadas na bacia do rio Chapecó, extremo oeste catarinense - São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas. Pesquisas. Antropologia, v. 58, p. 139-156, 2002.
 11. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento Arqueológico na Área Diretamente Afetada da Usina Termelétrica de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista de Geografia (UFMS), v. 15, p. 25-32, 2002.
 12. **CALDARELLI, S. B.** . A arqueologia do interior paulista evidenciada por suas rodovias. Revista de Arqueologia, v. 14/15, p. 29-55, 2001.
 13. **CALDARELLI, S. B.** ; SANTOS, M.C.M.M . Do caminho novo das Minas Gerais à Rodovia Fernão Dias: arqueologia de uma estrada paulista. Revista do CEPA, v. 25, p. 7-126, 2001.
 14. **CALDARELLI, S. B.** . O emprego de maquinário pesado na pesquisa arqueológica por contrato. Revista do CEPA, v. 25, p. 81-90, 2001.
 15. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia de Contrato no Brasi. Revista USP, v. 44, p. 52-73, 2000.
 16. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico em planejamento ambiental. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 3, p. 347-369, 1999.
 17. **CALDARELLI, S. B.** . O Projeto Serra da Mesa e a Arqueologia Goiana. CADERNOS DE PESQUISA, v. 9, p. 9-19, 1996.
 18. **CALDARELLI, S. B.** . Evidenciação de estruturas em níveis arqueológicos contidos em sedimentos arenosos. Revista de Pré-História, v. 6, p. 208-212, 1984.

19. **CALDARELLI, S. B.** . Ultrapassagem intencional em artefatos plano-convexos da Tradição Humaitá no Estado de São Paulo. Revista de Pré-História, v. 6, p. 251-255, 1984.
20. **CALDARELLI, S. B.** . Sugestões para se atacar os problemas de terminologia lítica na arqueologia brasileira. Revista de Pré-história, v. 6, p. 262-267, 1984.
21. **CALDARELLI, S. B.** . O Abrigo Sarandi, São Paulo: uma tentativa de reconstrução paleoetnográfica. Revista de Pré-História, v. 6, p. 281-283, 1984.
22. **CALDARELLI, S. B.** . A contribuição da remontagem de peças líticas para a compreensão espaço-temporal de sítios arqueológicos. Revista de Pré-História, v. 6, p. 292-297, 1984.
23. **CALDARELLI, S. B.** . Aldeias tupiguarani no vale do rio Mogiguaçu, Estado de São Paulo. Revista de Pré-História, v. 5, p. 37-124, 1983.
24. **CALDARELLI, S. B.** . Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale do Rio Tietê, São Paulo. Revista de Pré-História, v. 3, p. 13-49, 1982.
25. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia e Museologia: uma experiência integrada. Pesquisas e exposições do Instituto de Pré-História.. Revista de Pré-História, v. 4, p. 143-191, 1982.
26. **CALDARELLI, S. B.** . Estado Atual das Pesquisas Arqueológicas nos Vales dos Rios Pardo e Tietê, São Paulo. Arquivos do Museu de História Natural, v. 6/7, p. 89-98, 1981.
27. **CALDARELLI, S. B.** . Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale do Rio Pardo , São Paulo. Revista de Pré-História, v. 3, p. 13-49, 1981.
28. **CALDARELLI, S. B.** . Préhistoire de la Pierre Taillée I - Terminologie et technologie. Resenha publicada, São Paul. Revista de Pré-História, v. 3, p. 173-175, 1981.
29. **CALDARELLI, S. B.** . Petróglifos na Região Nordeste do Estado de São Paulo. Pesquisas. Antropologia, v. 31, p. 25-42, 1980.
30. **CALDARELLI, S. B.** . Pesquisas arqueológicas no interior do Estado de São Paulo, São Paulo. Revista de Pré-História, v. 2, p. 85-91, 1980.

Livros publicados/organizados ou edições

1. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia do Vale do Paraíba Paulista SP-070 Rodovia Carvalho Pinto. , 2003.
2. **CALDARELLI, S. B.** . Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural Repercussões dos Dez Anos da Resolução CONAMA nº 001/86 sobre a Pesquisa e a Gestão dos Recursos Culturais no Brasil. Goiânia: , 1997.

Capítulos de livros publicados

1. **CALDARELLI, S. B.** . Da arqueologia acadêmica à arqueologia consultiva no oeste catarinense. In: M.CARBONERA; P.I. SCHMITZ. (Org.). Antes do Oeste Catarinense: arqueologia dos povos indígenas. Chapecó: Argos, 2011, v. , p. 47-70.
2. **CALDARELLI, S. B.** . Estudo Integrado de Bacias Hidrográficas (EIBH): um novo caminho para orientar estudos relativos ao patrimônio arqueológico. In: M. F. LIMA F; M. BEZERRA. (Org.). Os Caminhos do Patrimônio no Brasil. Goiânia: Alternativa, 2006, v. , p. 127-152.

Textos em jornais de notícias/revistas

1. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia e Povoamento do Vale do Paraíba. Folha de São Paulo (Folha Vale) OPINIÃO, , v. 8, p. 2, 03 nov. 1991.
2. **CALDARELLI, S. B.** . Meio Ambiente e Patrimônio Histórico-Cultural. Folha de São Paulo, Caderno 8 (SP Vale), OPINIÃO, p. 2, 10 out. 1991.
3. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia e Avaliação de Impacto Ambiental.. IAIA Notícias, São Paulo, , v. 8, p. 2.
4. **CALDARELLI, S. B.** . Os Caçadores do Tietê. Ciência Hoje, , v. 4, p. 40 - 43.
5. **CALDARELLI, S. B.** . Métodos e técnicas empregados no estudo dos petroglifos de Serra Azul, Estado de São Paul Belo Horizonte / São Paulo, UFMG / USP. Pré-História Brasileira: Aspectos da Arte Parietal., p. 27 - 29.

6. **CALDARELLI, S. B.** . Existem fronteiras culturais separando os estágios da evolução humana?. HUMANIDADES, , v. 7 (2), p. 126 - 133.
7. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia Preventiva e Licenciamento Ambiental de Projetos no Brasil. Praxis Archaeologica, Lisboa, , v. 04, p. 21 - 26.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia em grandes empreendimentos: a importância e o desafio de manter um controle de qualidade científica. In: Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB/SUL, 2009, Florianópolis. Anais do VI Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB/SUL, 2009.
2. **CALDARELLI, S. B.** . Termo de Referência elaborado pela 5ª. SR/IPHAN/PE para a avaliação de bens culturais legalmente protegidos do Estado de Pernambuco, em Estudos e Relatórios de Impactos Ambientais no Âmbito de Competência do IBAMA e da CPRH Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. In: XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2007, Florianópolis. Anais do XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Florianópolis: SAB, 2007.
3. **CALDARELLI, S. B.** ; HERBERTS, A. L. (Ana Lúcia Herberts) . A contribuição das pesquisas no AHE Quebra-Queixo à problemática dos assentamentos em casas subterrâneas no Extremo Oeste catarinense e à arqueologia kaingang.. In: I Colóquio sobre Sítios Construídos, 2005, Florianópolis. Anais do I Colóquio sobre Sítios Construídos.. Santa Maria: LEPA/UFSM, 2005. p. 85-128.
4. **CALDARELLI, S. B.** ; **SANTOS, M.C.M.M** . Levantamento e Resgate Arqueológico na Faixa de Domínio do Prolongamento da Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), km 95,5 a km 172,3. In: XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003, São Paulo. Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003.
5. **CALDARELLI, S. B.** ; **SANTOS, M.C.M.M** . Levantamento Arqueológico na Área Diretamente Afetada da UHE Ourinhos, SP/PR. In: XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003, São Paulo. Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003.
6. **CALDARELLI, S. B.** . A Arqueologia como profissão. In: IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2000, Rio de Janeiro. Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2000.
7. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação dos impactos de grandes empreendimentos sobre a base de recursos arqueológicos da nação: conceitos e aplicações. In: Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, 1997, Goiânia. Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, 1997. p. 57-65.
8. **CALDARELLI, S. B.** . A Preservação do Patrimônio Cultural em Planejamento Ambiental. In: 4º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, 1993, Cuiaba. Anais do 4º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, 1993. p. 258-265.
9. **CALDARELLI, S. B.** . Política Cultural, Legislação Ambiental e Atuação Profissional da Comunidade Arqueológica Brasileira. In: VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1991, Rio de Janeiro. Anais da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1991. p. 2-9.
10. **CALDARELLI, S. B.** . A degradação do Patrimônio Arqueológico como consequência da construção de usinas energéticas em bacias hidrográficas: uma reflexão crítica sobre a reversibilidade do processo. In: 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, 1991, Londrina. Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente. Londrina: UEL, 1991. p. 72-79.
11. **CALDARELLI, S. B.** . Política Ambiental e legislação relativa ao patrimônio cultural brasileiro. In: 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, 1991, Londrina. Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente. Londrina: UEL, 1991. p. 295-301.
12. **CALDARELLI, S. B.** . Archaeology and Society. ICAHM Report. In: Rescue Archaeology in Brazilian Amazon: Retrospect and Perspectives Stockholm, 1988. Archaeology and Society. ICAHM Report. v. 1. p. 277-286.
13. **CALDARELLI, S. B.** . O Arcaico do Interior de São Paulo Goiânia. In: Temas de Arqueologia Brasileira, 1980, Goiânia. Anuário de Divulgação Científica. Goiânia: UCG, 1980. p. 65-69.
14. **CALDARELLI, S. B.** . Fontes de Pré-História Regional: os sítios arqueológicos de Serra Azul. In: II Semana de História, 1980, Franca. Memória da II Semana de História. Franca: UNESP, 1980. p. 129-138.
15. **CALDARELLI, S. B.** . Arte Rupestre em São Paulo. In: Anuário de Divulgação Científica, 1980, Goiânia. Temas de Arqueologia Brasileira. Goiânia: UCG, 1980. p. 61-63.

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Pesquisa arqueológica e educação patrimonial ao longo da Estrada de Ferro Carajás, MA/PA. 2012.
2. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da Mina de Ferro Amapá, Bacia do Rio Amapari, AP. 2012.
3. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção do Projeto Mineração Pedra Branca do Amapari, Bacia do Rio Amapari, AP. 2012.
4. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva associada às LTs em 600 kV Porto Velho/RO Araraquara/SP. 2012.
5. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva no Complexo Hidrelétrico Belo Monte/PA. 2012.
6. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico na LT 600 kV LT 600 kV Porto Velho/RO - Araraquara/SP N1. 2012.
7. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção da LT 230kV Porto Velho / Abunã / Rio Branco C2 Primeira Etapa: Prospecções sistemáticas. 2012.
8. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da UHE Santo Antonio do Jari. 2012.
9. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico, avaliação de impactos e programas da LT 230kV Santo Antonio do Jari. 2012.
10. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico, avaliação de impactos e programas da LT 230kV Oriximiná-Mineração Rio do Norte. 2012.
11. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva associado ao Mineroduto Minas Rio. 2012.
12. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de diagnóstico arqueológico para o Projeto Pólo. 2010.
13. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico arqueológico e histórico para a Unidade Termelétrica Integrada. 2010.
14. **CALDARELLI, S. B.** . Elaboração do diagnóstico e dos programas da LT 230kV Porto Velho / Abunã / Rio Branco C2 , para o RAS e o PBA do empreendimento. 2010.
15. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA da LT UTE Itaqui SE São Luís II, MA.. 2009.
16. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico Arqueológico Interventivo para Licença Prévia do AHE Santa Isabel. 2009.
17. **CALDARELLI, S. B.** . Elaboração dos programas de Arqueologia Preventiva e de Educação Patrimonial para o PBA do Projeto Cyclone 4. 2009.
18. **CALDARELLI, S. B.** . Plano Básico da UHE Jirau, RO. 2008.
19. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de arqueologia e patrimônio histórico para o EIA/RIMA da UTE Setentrional, Fortaleza, CE. 2008.
20. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de arqueologia e patrimônio histórico para o EIA/RIMA da UTE Porto de Itaqui, São Luís, MA.. 2008.
21. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de patrimônio arqueológico e histórico para o RCA/PCA da Linha de Transmissão SL II SL III, MA.. 2008.
22. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Educação Patrimonial do Projeto Juruti, PA. 2008.
23. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos do patrimônio arqueológico e histórico para o EIA/RIMA do Projeto de Mineração de Ferro Maquiné, MG. 2007.
24. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o RCA/PCA de projetos de exploração mineral de bauxita no Pará e no Amazonas. 2007.
25. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos e históricos para o EIA/RIMA do Canal e Sistema Adutor do Agreste Pernambucano.. 2007.
26. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos do patrimônio arqueológico para o EIA/RIMA do Ramal Ferroviário Serra Sul, PA. 2007.
27. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA do AHE Belo Monte, PA. 2007.
28. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos e históricos para os Estudos de Inventário e Avaliação Ambiental Integrada da bacia do Rio Juruena (AM/MT). 2007.
29. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos e históricos para o EIA/RIMA da Linha de Transmissão Neves-Mesquita.. 2007.

30. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para a Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Energético de Minas Gerais. 2007.
31. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de arqueologia e patrimônio histórico para o EIA/RIMA da Refinaria Gabriel Passos, MG. 2007.
32. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de Inventário do Patrimônio Arqueológico e Histórico da Bacia do Tapajós. 2006.
33. **CALDARELLI, S. B.** . Elaboração do Manual de Procedimentos para Caracterização e Avaliação do Patrimônio Cultural, Material e Imaterial, em Estudos Ambientais. 2006.
34. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico da UTE Barcarena, PA. 2006.
35. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico e histórico para a Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Tocantins e formadores. 2006.
36. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico arqueológico para o EIA/RIMA do Gasoduto Gasbel II, MG. 2006.
37. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA da LT 500 kV Itacaiúnas (PA) / Colinas (TO). 2006.
38. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico Arqueológico da área atravessada pela Linha de Transmissão 230 kV Vila do Conde Miltônia 3, PA. 2005.
39. **CALDARELLI, S. B.** . Pelo tema arqueologia para os Estudos Ambientais do Complexo Kabalebo (Suriname). 2004.
40. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção da Mineração Onça Puma e LT associada, Sudeste do Pará. 2004.
41. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos na área do Complexo Minerador de Carajás. 2004.
42. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação Arqueológica das áreas de implantação dos sistemas de tratamento de água ou esgoto dos seguintes municípios do Estado de São Paulo. 2004.
43. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação Arqueológica das áreas de implantação dos aterros sanitários dos seguintes municípios do Estado de São Paulo. 2004.
44. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação Arqueológica da Área de Modernização e Ampliação da UTE Piratininga, SP. 2004.
45. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação Arqueológica na área de cultivo de cana-de-açúcar das fazendas Alvorada e Nova Paulista, em Junqueirópolis, SP. 2004.
46. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico e avaliação de impactos do patrimônio arqueológico, histórico e cultural para o EIA/RIMA da Refinaria Barcarena, PA. 2004.
47. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de avaliação do patrimônio arqueológico e histórico para a renovação da LO da Estrada de Ferro Vitória-Minas - EFVM. 2004.
48. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico e avaliação de impactos do patrimônio arqueológico para o EIA/RIMA da UHE Baixo Iguaçu, PR. 2004.
49. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de avaliação do patrimônio arqueológico e histórico para a renovação da LO da Ferrovia Centro-Atlântica-FCA. 2004.
50. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico e avaliação de impactos do patrimônio arqueológico e histórico para o EIA/RIMA do Sub-distrito Industrial de São Luís, MA. 2004.
51. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA e o PBA da Linha de Transmissão em 525 kV Londrina-Araraquara. 2004.
52. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica no Ramal Porto Feliz - Laranjal Paulista do sistema de distribuição de gás natural da Gás Natural SPS, SP. 2004.
53. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos na área do empreendimento. 2004.
54. **CALDARELLI, S. B.** . Coordenação do Projeto de Levantamento Arqueológico na área de intervenção da LT em 500 kV Tucuruí (PA) Açailândia (MA) 4º. Circuito. 2003.
55. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica das áreas de implantação de Plataforma de Resíduos Industriais (em Juquiá, SP) e de Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (em Santos, SP). 2003.
56. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da LT Tucuruí/PA-Açailândia/MA (3º circuito) EIA/RIMA. 2003.
57. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da LT Itumbiara-Marimondo (MG) EIA/RIMA. 2003.
58. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da área de ampliação da Unidade Industrial da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira em Piracicaba, SP (LI). 2003.

59. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da área de ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos (LI), Campinas, SP. 2003.
60. **CALDARELLI, S. B.** . Serviços de Revisão Documental das Pesquisas Arqueológicas já executadas na área do Complexo Minerador de Carajás e pela elaboração do Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico na Área do Complexo Minerador de Carajás. 2003.
61. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da área de implantação da interligação da Avenida Nova Trabalhadores (Av. Jacu-Pêssego) com a Rodovia Ayrton Senna (SP-070), São Paulo / Guarulhos (SP). 2003.
62. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica do Sistema de Esgoto Sanitário do Jardim Conduto, Rio Claro, e das Estações de Tratamento de Esgotos Domésticos dos municípios de Jaboticabal, Matão e Olímpia (SP). 2003.
63. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da LT Santa Maria-Vila do Conde, PA (EIA/RIMA). 2002.
64. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da LT Cachoeira Paulista-Tijuco Preto, SP (EIA/RIMA). 2002.
65. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliações arqueológicas para os Estudos de Alternativas do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional. 2002.
66. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação do Potencial Arqueológico da área atravessada pelo sistema de distribuição de gás natural em Itapetininga, SP (RAP). 2002.
67. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação do Potencial Arqueológico da área atravessada pelo sistema de distribuição de gás natural em Taboão da Serra, SP (RAP). 2002.
68. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação do potencial arqueológico da área atravessada pelo sistema de distribuição de gás natural na região de Taboão da Serra e Embu, SP (RAP). 2002.
69. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento Arqueológico na Faixa de Duplicação da Rod. do Açúcar (SP-308), km 153,3 a 162. 2002.
70. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na faixa de domínio da Estrada São João da Boa Vista-São Roque da Fartura. 2002.
71. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na Área Diretamente Afetada da PCH Carrapatos, SP. 2002.
72. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na Área de Influência Direta do AHE Serra do Facão, GO/MG. 2002.
73. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento Arqueológico da faixa de servidão da LT de 138 kV da UHE Guaporé à subestação de Jaurú, MT. 2002.
74. **CALDARELLI, S. B.** . Prospecção arqueológica na marginal da Rodovia Anhanguera, km 12+850 a km 18. 2002.
75. **CALDARELLI, S. B.** . Prospecção arqueológica na faixa de duplicação da Rod. Pedro Eroles (SP-088), km 40+600 a km 45. 2002.
76. **CALDARELLI, S. B.** . Peritagem arqueológica na área diretamente afetada da ETE Rico, Monte Alto, SP. 2002.
77. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica para o RAP da Duplicação da Rod.Dr. Manoel Hypólito Rego (SP-055), km 102+250 a km 114+750. 2002.
78. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação Arqueológica de duas áreas de exploração de calcáreo no município de Dorésópolis, MG (Processos DNPM 801.254/75 e 830.022/83). 2002.
79. **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da Área de Influência Direta da UTE Ribeirão Preto, SP (EIA/RIMA). 2002.
80. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de salvamento arqueológico do Sítio Itapetininga 1, Rodovia SP-127, para a SPVias. 2002.
81. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento Arqueológico na AID da LT Blumenau-Itajaí, SC. 2002.
82. **CALDARELLI, S. B.** . Inventário arqueológico dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Parnaíba, PI/MA/CE. 2001.
83. **CALDARELLI, S. B.** . Salvamento arqueológico na margem direita do canteiro de obras da UHE Barra Grande (SC/RS). 2001.
84. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na faixa de servidão das LTs Samambaia-Itumbiara e Samambaia-Emborcação, DF/GO/MG. 2001.
85. **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na faixa de domínio da Rod. SP-333. 2001.
86. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na área da Mineração Serra do Sossego, PA. 2001.
- 87.

- CALDARELLI, S. B.** . Avaliação do potencial arqueológico da Estrada São João da Boa Vista-São Roque da Fartura. 2001. **88.**
- CALDARELLI, S. B.** . Avaliação do Potencial Arqueológico da área atravessada pelo sistema de distribuição de gás natural em Americana, Santa Bárbara d Oeste e Nova Odessa, SP. 2001.
- 89.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos da UHE Estreito (MA/TO). 2001.
- 90.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico no contorno viário de Sorocaba. 2001.
- 91.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na faixa de duplicação da Rod. SP-332. 2001.
- 92.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico na faixa de domínio da Rod. SP-345. 2001.
- 93.** **CALDARELLI, S. B.** . Prospecções arqueológicas na UTE Corumbá (MS). 2001.
- 94.** **CALDARELLI, S. B.** . Eventuais danos causados pelas Obras de Construção da Rodovia SP-127, trecho Piracicaba Rio Claro, sobre o Patrimônio Arqueológico Regional. 2001.
- 95.** **CALDARELLI, S. B.** . Arqueológica do trecho Oeste do Rodoanel Metropolitano de São Paulo. 2001.
- 96.** **CALDARELLI, S. B.** . Relocação de duas torres da LT Tucuruí-Vila do Conde, de modo a evitar danos ao Sítio Arqueológico São Cristóvão. 2001.
- 97.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos da Mineração Serra do Sossego, PA. 2000.
- 98.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico para o licenciamento ambiental de área de implantação de empreendimento industrial em São Francisco do Sul, SC. 2000.
- 99.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico para o licenciamento ambiental da Rodovia SP-340. 2000.
- 100.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico para o licenciamento ambiental das rodovias SP-342 e SP-346. 2000.
- 101.** **CALDARELLI, S. B.** . Prospecções Arqueológicas Intensivas na Área Diretamente Afetada da Ferronorte, MT. 1999.
- 102.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico da ADA da UHE Guaporé, Município de Pontes e Lacerda, MT. 1999.
- 103.** **CALDARELLI, S. B.** . IPAT/UNESC, na elaboração e execução do Projeto de Avaliação e Monitoramento Arqueológico da Área de Intervenção da Rede de Distribuição de Gás Natural no Estado de Santa Catarina. 1999.
- 104.** **CALDARELLI, S. B.** . Peritagem Arqueológica na Área de Influência Direta do Projeto Teleférico Barra Sul - Laranjeiras, Balneário Camboriú, SC. 1999.
- 105.** **CALDARELLI, S. B.** . Complementação do EIA do empreendimento Costão do Paranambuco Resort & Residence, município de Itanhaém, SP. 1999.
- 106.** **CALDARELLI, S. B.** . IPAT/UNESC, na execução do Projeto de Levantamento Arqueológico para a Área de Impacto Direto e Indireto da Barragem do Rio São Bento, Nova Veneza, Siderópolis, SC. 1999.
- 107.** **CALDARELLI, S. B.** . IPAT/UNESC, na elaboração e execução do Projeto de Salvamento Arqueológico na ZPE Imbituba. 1998.
- 108.** **CALDARELLI, S. B.** . IPAT/UNESC, na elaboração e execução do Projeto de Salvamento Arqueológico da Rod. Interpraias Norte. 1998.
- 109.** **CALDARELLI, S. B.** . Terminal de Inocência - Ferronorte, MS - coordenação das prospecções arqueológicas. 1998.
- 110.** **CALDARELLI, S. B.** . Revisão e adaptação de normas e especificações do DER/SP, para elaboração de projetos de engenharia e execução de obras rodoviárias, considerando os aspectos de proteção ao meio ambiente, com observância aos critérios ficados em lei e elaboração de instruções de RAP e EIA/RIMA e medidas durante a execução das obras. 1998.
- 111.** **CALDARELLI, S. B.** . Avaliação arqueológica da Região A da Rede de Distribuição de Gás Natural de Santa Catarina. 1998.
- 112.** **CALDARELLI, S. B.** . Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas na Área Diretamente Afetada da Ferronorte, MS. 1998.
- 113.** **CALDARELLI, S. B.** . Plano de Transporte de Média Capacidade da RMSP, responsável pela avaliação arqueológica e histórica. 1998.
- 114.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico - Aterro Sanitário de Caieiras, SP. 1998.
- 115.** **CALDARELLI, S. B.** . Prospecção arqueológica na área de implantação da Metal Fabricating Plant, General Motors do Brasil Ltda., Mogi das Cruzes, SP. 1997.

116. **CALDARELLI, S. B.** . Coordenação dos estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico-cultural Usina Hidrelétrica de Piraju, SP (Rio Paranapanema). 1996.
117. **CALDARELLI, S. B.** . Prospecção arqueológica no Distrito Industrial da Volkswagen em São Carlos (SP). 1996.
118. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Duplicação da Rod. Fernão Dias, SP - coordenação do levantamento arqueológico dos lotes 10, 20 e 30. 1996.
119. **CALDARELLI, S. B.** . Programa de Resgate Arqueológico da ADA da UHE Salto das Nuvens, Tangará da Serra, MT - responsável pelo detalhamento do projeto. 1996.
120. **CALDARELLI, S. B.** . EIA do Gasoduto Fortaleza (CE)-Guamaré(RN) - responsável pelos estudos arqueológicos. 1995.
121. **CALDARELLI, S. B.** . EIA do Trecho Jacu-Pêssego do Anel Viário Metropolitano de São Paulo - responsável pelos estudos do patrimônio arqueológico e histórico. 1995.
122. **CALDARELLI, S. B.** . Programa de Levantamento e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Histórico-Cultural da Área de Influência da UHE Corumbá, GO. 1994.
123. **CALDARELLI, S. B.** . Montagem do Sistema de Documentação e Informatização do Patrimônio Arqueológico dos estados de Mato Grosso do Sul e Rondônia. 1994.
124. **CALDARELLI, S. B.** . EIA da Ferronorte, MS/MT - coordenação dos estudos arqueológicos. 1994.
125. **CALDARELLI, S. B.** . Sítio Arqueológico Atibaia 1, Rod. Fernão Dias, SP. 1994.
126. **CALDARELLI, S. B.** . EIA dos Corredores de Ônibus Guarapiranga e Rio Bonito, SP - responsável pelos estudos do patrimônio histórico. 1994.
127. **CALDARELLI, S. B.** . EIA de Empreendimento Ecológico-Turístico na Baía de Siá Mariana, MT - coordenação dos estudos arqueológicos. 1994.
128. **CALDARELLI, S. B.** . EIA das UHEs Taboca, Ponte de Pedra e Água Enterrada, MS/MT - coordenação dos estudos arqueológicos. 1994.
129. **CALDARELLI, S. B.** . Área de Intervenção do Projeto Linha Sul, São Paulo (SP) responsável pelos estudos arqueológicos e históricos. 1994.
130. **CALDARELLI, S. B.** . Acessos rodoviário e ferroviário à Ponte Rodoferroviária sobre o Rio Paraná, em Santa Fé do Sul (SP) coordenação dos estudos arqueológicos. 1994.
131. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos na Área de Influência da PCH Braço Norte 2 (MT). 1993.
132. **CALDARELLI, S. B.** . Patrimônio Arqueológico e Paleontológico da Área de Extensão da Rod. Castelo Branco (SP) - coordenação dos estudos arqueológicos. 1992.
133. **CALDARELLI, S. B.** . Duplicação da Rod. Fernão Dias (SP/MG) - coordenação dos estudos arqueológicos e históricos. 1992.
134. **CALDARELLI, S. B.** . Área de Influência da UHE Porto Primavera (MS/SP) e coordenadora dos estudos históricos. 1992.
135. **CALDARELLI, S. B.** . Duplicação da Rod. Régis Bittencourt (BR 116), de Juquitiba (SP) ao Paraná - coordenação dos estudos arqueológicos. 1992.
136. **CALDARELLI, S. B.** . Alternativas de interligação entre as rodovias Anhanguera e Fernão Dias, SP - responsável pelos estudos arqueológicos. 1992.
137. **CALDARELLI, S. B.** . Expansão Urbana dos Setores Habitacionais do Catetinho, Recanto das Emas e Granja do Ipê, DF. 1991.
138. **CALDARELLI, S. B.** . Usina Hidrelétrica Tijucu Alto (SP/PR), vale do Rio Ribeira de Iguape. 1991.
139. **CALDARELLI, S. B.** . Ponte rodoferroviária sobre o Rio Paraná, em Santa Fé do Sul, SP. 1991.
140. **CALDARELLI, S. B.** . Expansão Urbana da Cidade-Satélite do Gama, DF, junto à ENGEA, para a TERRACAP (EIA e RIMA). 1991.
141. **CALDARELLI, S. B.** . Expansão Urbana da Cidade-Satélite de Brazlândia, DF, junto à ENGEA, para a TERRACAP (EIA e RIMA). 1991.
142. **CALDARELLI, S. B.** . Duplicação da Rod. Régis Bittencourt, SP, de Itapeccerica da Serra a Juquitiba (Bacia do Rio São Lourenço). 1991.
143. **CALDARELLI, S. B.** . Complementação da Rodovia Carvalho Pinto, SP (Lote 8 - de Taubaté a Pindamonhangaba). 1991.
144. **CALDARELLI, S. B.** . Resgate arqueológico Rod. Carvalho Pinto, SP. 1990.
145. **CALDARELLI, S. B.** . Rod. Carvalho Pinto, SP (Vale do Paraíba do Sul), lotes 1 a 7 (de Guararema a Caçapava). 1990.

- 146. **CALDARELLI, S. B.** . Mineração Santa Elina (MT). 1990.
- 147. **CALDARELLI, S. B.** . Área de Proteção Ambiental de Tejupá (SP). 1990.
- 148. **CALDARELLI, S. B.** . Área de Proteção Ambiental de Botucatu (SP). 1990.
- 149. **CALDARELLI, S. B.** . Usina Hidrelétrica de Serra Quebrada, MA/TO (Rio Tocantins). 1989.
- 150. **CALDARELLI, S. B.** . Usina Hidrelétrica de Couto de Magalhães, MT/GO (Rio Araguaia). 1989.
- 151. **CALDARELLI, S. B.** . Diagnóstico Área de Proteção Ambiental de Corumbataí (SP). 1989.
- 152. **CALDARELLI, S. B.** . Usinas Hidrelétricas de Itá e Machadinho, SC/RS (rio Uruguai). 1987.
- 153. **CALDARELLI, S. B.** . Usina Hidrelétrica de Segredo, PR (rio Iguaçu). 1986.

Trabalhos técnicos

- 1. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção arqueológica na área do Projeto TEGRAM. 2012.
- 2. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção arqueológica na área do Armazém de Pellets e Celulose no Porto de Itaquí. 2012.
- 3. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na área da PCH Gavião, Municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA). 2012.
- 4. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na área da PCH Caiçara, Municípios de Bonito de Minas (MG) e Cocos (BA). 2012.
- 5. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Diagnóstico Arqueológico Interventivo na área de abrangência da PCH Ouro Fino. 2012.
- 6. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de diagnóstico arqueológico para o EIA dos circuitos 1 e 2 da LT 600 kV. 2009.
- 7. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da LT Oiapoque-Calçoene, Amapá, para a Eletronorte. 2008.
- 8. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventivas nas áreas de intervenção da Linha de Transmissão Neves 1 Mesquita (MG) 2ª. Etapa: Resgate Arqueológico. 2008.
- 9. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção arqueológica na área da Duplicação da Estrada de Ferro Vitória Minas, MG, entre pátios 5 e 8. 2008.
- 10. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Área de Implantação da UTE Porto de Itaquí e área de assentamento Quebra-Pote, São Luís, MA. 2008.
- 11. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de arqueologia e patrimônio histórico para o EIA/RIMA da UTE Ponta da Madeira, São Luís, MA.. 2008.
- 12. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da LT 500 kV Neves 1 Mesquita, MG. 2008.
- 13. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico na área de intervenção da Linha de Transmissão 500 kV Itacaiúnas/PA Colinas/TO. 2007.
- 14. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção da Variante Ferroviária Litorânea Sul VFLS da Ferrovia Centro-Atlântica FCA, ES. 2007.
- 15. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção arqueológica em áreas de empréstimo, levantamento pericial arqueológico e educação patrimonial ao longo da Estrada de Ferro Carajás, MA/PA. 2007.
- 16. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na área da Barragem do Gelado, Complexo Minerador de Carajás, Parauapebas, PA. 2007.
- 17. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área de Influência Direta do AHE Dardanelos, MT. 2007.
- 18. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Linha de Transmissão 500 kV Interligação Norte-Sul III, Trecho 2, TO/GO. 2007.
- 19. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva no Sistema de Transmissão Elétrica Acre-Rondônia. 2006.
- 20. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção do Projeto Juruti, PA. 2006.
- 21. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na área de intervenção da Linha de Transmissão 230 kV Marabá-Itacaiúnas-Carajás/PA. 2006.
- 22. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica nas Áreas de Intervenção do Oleoduto Paraná-Santa Catarina (OPASC). 2006.

23. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento do Sítio Arqueológico Moju 1, Município de Moju, Estado do Pará. 2006.
24. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica Preventiva na Área da Mineração Bauxita Paragominas (Platôs Galeza 2, 3, 4; Jibóia; Miltônia 4 e 5) e na área de intervenção da LT 230 kV Vila do Conde Platô Miltônia 3 (PA). 2006.
25. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Compensatória UHE Barra Grande Santa Catarina. 2006.
26. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva Foz do Chapecó, SC/RS Fase 1. 2006.
27. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Serra Norte, Complexo Minerador de Carajás, PA. 2005.
28. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área do Níquel do Vermelho, Canaã dos Carajás, Pará. 2005.
29. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento de sítios arqueológicos situados na área de intervenção da LT 525 kV Londrina (PR) Araraquara (SP). 2005.
30. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção das PCHs Plano Alto e Alto Irani, SC. 2005.
31. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA da UHE Santa Isabel, Rio Araguaia. 2005.
32. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico para o EIBH do Sudoeste Goiano. 2005.
33. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção arqueológica nas áreas de intervenção das PCH s Santa Inês, São José e São Joaquim, Município de São João da Boa Vista, SP. 2005.
34. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na faixa de servidão, acessos e estruturas associadas da LT Tucuruí-Vila do Conde, PA. 2005.
35. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento de Sítios Arqueológicos Identificados na Faixa de Servidão da LT Tucuruí/PA Açailândia/MA (4º circuito). 2004.
36. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico na Serra Sul, Complexo Minerador de Carajás, PA. 2004.
37. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico do Sítio Arqueológico RPO-1, São Mateus, ES. 2004.
38. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Resgate Arqueológico do Sítio Topo do Guararema, Município de Guararema, SP. 2004.
39. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Faixa de Duplicação da Rod. Raposo Tavares (SP-270), km 541,8 a km 563. 2004.
40. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Área Diretamente Afetada da UHE Pai Querê, SC/RS. 2004.
41. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico nas LT 500 kV Xingo-Angelim e 230 kV Angelim-Campina Grande. 2003.
42. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Área Diretamente Afetada do AHE Salto Pilião, SC. 2003.
43. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Monitoramento Arqueológico da Rede Hidráulica de São Luís, MA. 2003.
44. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento arqueológico na faixa de servidão da LT em 230 kV Vila do Conde Santa Maria (PA). 2003.
45. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação Arqueológica de área de implantação de Usina de Açúcar e Alcool em Junqueirópolis, SP. 2003.
46. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de avaliação arqueológica da ampliação do corredor rodoviário da Rod. dos Imigrantes (SP-160) km 62 a km 67+600. 2003.
47. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos (diagnóstico, avaliação de impactos e programa) para o EIA/RIMA da Jazida Juncal, Salto de Pirapora, SP. 2003.
48. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Faixa de Servidão da LT 500 kV Tijuco Preto-Cachoeira Paulista II, SP. 2003.
49. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Faixa de Servidão da Linha de Transmissão 500 kV Itumbiara-Marimbondo (MG), para a Expansión. 2003.
50. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica em duas glebas da Fazenda Brandina, Campinas, SP. 2003.
51. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Faixa de Depleção da UHE Caconde, SP. 2003.

52. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de avaliação arqueológica das ETes de Anhumas, Barão Geraldo, San Martin e Sousas, em Campinas, SP. 2003.
53. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos de Análise de Risco sobre o Patrimônio Histórico Edificado, para a renovação da LO da Ferrovia Centro Atlântica. 2003.
54. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na Pêra Ferroviária e na LT Parauapebas-MSS (PA). 2003.
55. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção Arqueológica na faixa de servidão da LT 138 kV SE Pirangi SE Usina Colombo (SP). 2003.
56. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação arqueológica de área de mineração de filito em Itapeva, SP. 2003.
57. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação Arqueológica de Área de Extração de Argila em Apiaí, SP. 2003.
58. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento de sítios arqueológicos situados na faixa de servidão da LT Tucuruí-Presidente Dutra. 2002.
59. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Prospecção e Peritagem Arqueológicas nos acessos e praças de torres das LT 500 kV Xingo-Angelim e 230 kV Angelim-Campina Grande (AL/SE/PB/PE). 2002.
60. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico no Sistema de Distribuição de Gás Natural: Ramais Itapetinga, Sorocaba Norte e Sorocaba-Alumínio-Mairinque-São Roque-Ibiúna-Araçariguama (SP). 2002.
61. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico no Sistema de Distribuição de Gás Natural: ramal Araçoiaba da Serra-Capela do Alto-Tatuí-Cesário Lange. 2002.
62. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Faixa de Servidão da LT Joinville-São Francisco do Sul, SC. 2002.
63. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de levantamento arqueológico na faixa de servidão da LiT Tucuruí-Presidente Dutra (PA/MA). 2002.
64. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico da LT AHE Aimorés Sistema Escelsa, MG. 2002.
65. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação Arqueológica da propriedade da ALUMAR em São Luís do Maranhão. 2002.
66. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico do Sítio Multicomponencial Batistada, Rodovia do Açúcar, SP. 2002.
67. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Monitoramento Arqueológico da Implantação do Gasoduto de Interligação Jundiá-RETAP, SP. 2002.
68. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Monitoramento Arqueológico da Implantação do Sistema de Distribuição de Gás Natural na Região de Taboão da Serra, SP. 2002.
69. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Faixa de Servidão da LT de 138 kV Quebra-Queixo Pinhalzinho, SC. 2002.
70. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o RAP do projeto de duplicação da Rod. do Açúcar (SP-308). 2002.
71. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o RAP do projeto de duplicação da Rod. SP-294, trecho Bauru-Marília. 2002.
72. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA da UHE Couto de Magalhães (MT). 2002.
73. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de levantamento arqueológico no Terminal Norte Capixaba e nos traçados do Oleoduto EFAL/TNC e do gasoduto FC/TNC, ES. 2002.
74. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Área de Intervenção do Projeto de Mineração Juruti, PA. 2002.
75. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico Intensivo na Faixa de Domínio da Rod. Engo. Paulo Nilo Romano (SP-225), trecho Itirapina-Jaú. 2002.
76. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de avaliação do potencial arqueológico da Mineração Juruti, PA. 2002.
77. **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento Arqueológico na Área Diretamente Afetada da UHE Ourinhos, SP/PR. 2002.
78. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos laboratoriais relativos ao material arqueológico coletado na Rod. Carvalho Pinto, SP. 2001.
79. **CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico para o EIA/RIMA da UGE Carioba II, SP. 2001.
- 80.

- CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico para o EIA/RIMA da LT Itumbiara-Marimondo, MG. 2001. **81.**
- CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o RAP do projeto de duplicação da Rod. Raposo Tavares, SP, trecho Assis-Presidente Prudente. 2001.
- 82.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos para o EIA/RIMA da UTE Bariri, SP. 2001.
- 83.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Resgate Arqueológico na Área Diretamente Afetada da UHE Quebra-Queixo, SC. 2001.
- 84.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico, histórico e cultural para o EIA/RIMA da duplicação da Rod. Raposo Tavares, SP, trecho Cotia-Sorocaba. 2000.
- 85.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos sobre o patrimônio arqueológico e histórico para o EIA/RIMA da duplicação da Rod. Engenheiro Paulo Nilo Romano (SP-225), trecho Itirapina-Jaú. 2000.
- 86.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos arqueológicos do EIA do Gasoduto Curitiba-Paranaguá, PR. 2000.
- 87.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento e Resgate Arqueológico da faixa de domínio do prolongamento da Rod. dos Bandeirantes, SP. 2000.
- 88.** **CALDARELLI, S. B.** . Levantamento arqueológico para o licenciamento ambiental da Rodovia SP-255. 2000.
- 89.** **CALDARELLI, S. B.** . "Due-dilligence" dos programas ambientais da UHE Cana Brava, GO, junto à Tetraplan, para o BID - responsável pela avaliação dos programas arqueológicos. 2000.
- 90.** **CALDARELLI, S. B.** . Elaboração do Programa de Controle Arqueológico da UHE Ponte de Pedra, MS/MT. 1999.
- 91.** **CALDARELLI, S. B.** . Histórico da Ocupação da Usina Termoelétrica a Gás de Capuava, Santo André, SP. 1999.
- 92.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Avaliação Arqueológica da UHE Quebra-Queixo, SC. 1999.
- 93.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento e Resgate Arqueológico da UHE Barra do Manso, MT. 1998.
- 94.** **CALDARELLI, S. B.** . UHE Rosal, ES/RJ - coordenação do Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas. 1998.
- 95.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto Terra Nova, PE (Vale do São Francisco) (projeto de desenvolvimento regional) - coordenação dos estudos relativos ao patrimônio arqueológico, histórico e cultural. 1998.
- 96.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Resgate dos Sítios Arqueológicos Bragança 2 e 3, Rod. Fernão Dias, SP. 1998.
- 97.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Peritagem Arqueológica na Área de Influência Direta da Rod. Inter-Praias Norte, Balneário Camboriú, SC. 1998.
- 98.** **CALDARELLI, S. B.** . Estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico Parque Temático Playcenter. 1998.
- 99.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Levantamento e Resgate da Área de Influência Direta do Poliduto Porto Urucu/Coari-AM. 1997.
- 100.** **CALDARELLI, S. B.** . Elaboração do Programa de Resgate Arqueológico, para o PBA do empreendimento Usina Hidrelétrica Guaporé, MT. 1997.
- 101.** **CALDARELLI, S. B.** . Coordenação dos estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico-cultural Usina Hidrelétrica de Rosal, ES/RJ. 1997.
- 102.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Duplicação da Rod. Raposo Tavares, SP (de Cotia a Araçoiaba da Serra) - responsável pelos estudos relativos ao patrimônio arqueológico e histórico. 1997.
- 103.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Resgate do Sítio Arqueológico Travessia, Município de Coari, AM. 1996.
- 104.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Duplicação da Rod. Fernão Dias, SP - monitoramento das medidas mitigadoras relativas ao patrimônio arqueológico e histórico, recomendadas no EIA. 1994.
- 105.** **CALDARELLI, S. B.** . Interligações da Rodovia Carvalho Pinto, SP - responsável pelos estudos arqueológicos. 1991.
- 106.** **CALDARELLI, S. B.** . Empreendimento Fazenda Rio dos Pilões, Município de Santa Isabel, SP (loteamento urbano), junto à ENGEA (EIA e RIMA). 1991.
- 107.** **CALDARELLI, S. B.** . Projeto de Salvamento Arqueológico das Usinas Hidrelétricas de Serra da Mesa e Cana Brava, GO. 1989.
- 108.** **CALDARELLI, S. B.** . Usinas Hidrelétricas de Babaquara e Kararaô, PA (rios Xingu e Iriri). 1985.

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Mestrado

1. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lorena Gomes Garcia. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado em Arqueologia - Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2012. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
2. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lilian Panachuk. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado em Arqueologia - Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2012. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
3. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lorena Garcia. Membro da banca examinadora da qualificação de Lorena Garcia ao Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
4. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lilian Panachuk. Membro da banca examinadora da qualificação de Lilian Panachuk ao Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
5. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Daniella Amaral. Membro da banca examinadora da qualificação de Daniella Magri Amaral ao Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
6. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Danilo Galhardo. Membro da banca examinadora da qualificação de Danilo Galhardo ao Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.. 2009. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
7. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Danilo Galhardo. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado de Danilo Galhardo no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.. 2009. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
8. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Fernando Ozório de Almeida. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2008. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
9. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Wesley Charles de Oliveira. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado em Arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2007. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
10. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Renata de Godoy. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado. 2003. Dissertação (Mestrado em Profissionalizante em Gestão do Patrimônio) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
11. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Júlia Cristina Berra. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia. 2003. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
12. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Divaldo Rocha Sampaio. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado. 2003. Dissertação (Mestrado em Profissionalizante em Gestão do Patrimônio Cultura) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
13. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Maria do Carmo Mattos Monteiro dos Santos. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado área interdepartamental de Arqueologia Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 2001. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
14. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani. Membro da banca examinadora da dissertação de Mestrado área interdepartamental de Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 1996. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.

Teses de doutorado

1. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Denise Cavalcante Gomes. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado da área interdepartamental de Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 2005. Tese (Doutorado em Ciências humanas) - Universidade de São Paulo.

2. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Paulo Jobim de Campos Mello. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em História. 2005. Tese (Doutorado em Doutorado Internacional em arqueologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas PUC.
3. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Sibeli Viana. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em História. 2005. Tese (Doutorado em Doutorado Internacional em arqueologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas PUC.
4. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Gislene Monticelli. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em História. 2005. Tese (Doutorado em Doutorado Internacional em arqueologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas PUC.
5. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Denise Maria Cavalcante Gomes. Membro da banca examinadora da qualificação ao Doutorado em arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia. 2003. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
6. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Rossano Lopes Bastos. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado área interdepartamental de Arqueologia. 2002. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
7. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Eliete Pythágoras Britto Maximino. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado, área interdepartamental de Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 1998. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
8. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Zulmara Clara Sauner Posse. Membro da banca examinadora da tese de Doutorado área de Antropologia Social, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 1985. Tese (Doutorado em Doutorado) - Universidade de São Paulo.

Qualificações de Doutorado

1. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Fernando Ozório de Almeida. Membro da banca examinadora da qualificação ao Mestrado em arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2007. Exame de qualificação (Doutorando em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
2. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Wesley Charles de Oliveira. Membro da banca examinadora da qualificação de Mestrado em arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2006. Exame de qualificação (Doutorando em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
3. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani. Membro da banca examinadora da qualificação de Doutorado em arqueologia no Museu de Arqueologia e Etnologia / USP. 2005. Exame de qualificação (Doutorando em Arqueologia) - Universidade de São Paulo.
4. **CALDARELLI, S. B.**. Participação em banca de Walter Mareschi Bissa. Membro da banca examinadora da qualificação ao doutorado no Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 2002. Exame de qualificação (Doutorando em Ciências humanas) - Universidade de São Paulo.

Participação em bancas de comissões julgadoras

Outras participações

1. **CALDARELLI, S. B.**. Presidente da banca examinadora do concurso de seleção de docentes (área de arqueologia) para o Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia. 1991. Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. 4ª Semana Acadêmica do Curso de Arqueologia da FURG - Arqueologia no Séc. XXI Rompendo fronteiras e criando práticas. A Arqueologia Preventiva no Rumo da Segunda Década do Século XXI. 2012. (Simpósio).

2. Encontro de Patrimônio, Arqueologia, e Turismo. A ocupação Macro-Jê pré-colonial do Vale do Paraíba Paulista. 2011. (Congresso).
3. 2º Encontro Internacional de Arqueologia da Amazônia. Simpósio Panorama Atual e Desafios da Arqueologia Preventiva na Amazônia.. 2010. (Congresso).
4. 1ª Conferência da REDE Lusófona de Avaliação de Impactos. A problemática dos passivos arqueológicos na renovação do licenciamento ambiental de transportes ferroviários no Brasil. 2010. (Congresso).
5. XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Simpósio Diálogos Transatlânticos: contribuições da arqueologia consultiva à pesquisa e proteção do patrimônio arqueológico no Brasil e em Portugal.. 2009. (Congresso).
6. 1a. Reunião do Núcleo Regional Sudeste da SAB.Arqueologia do Sudeste, balanço e perspectivas.. 2008. (Simpósio).
7. I Jornada de Arqueologia no Cerrado e suas Interfaces com a Arqueologia Brasileira.Gestão e compartilhamento do patrimônio arqueológico visível e invisível em áreas submetidas a alterações ambientais. 2008. (Simpósio).
8. VI Encontro do Núcleo Regional Sul da SAB.Arqueologia em grandes empreendimentos: a importância e o desafio de manter um controle de qualidade científica. 2008. (Encontro).
9. Seminário Internacional sobre Gestão do Patrimônio Arqueológico Pan-amazônico.Empreendimentos Causadores de Impacto ao Patrimônio Arqueológico. 2007. (Seminário).
10. 1ª. Semana de Arqueologia do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP.Arqueologia e Patrimônio. 2007. (Simpósio).
11. VI Encontro do Núcleo Regional Sul da SAB Sociedade de Arqueologia Brasileira.Problemáticas arqueológicas inéditas advindas de projetos de contrato: o caso do alto e médio Vale do Paraíba paulista. 2007. (Simpósio).
12. XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Pesquisas Arqueológicas em Linhas de Transmissão no Pará: LT Tucuruí-Presidente Dutra III, LT Tucuruí-Açailândia IV e LT Vila do Conde-Santa Maria (em co-autoria). 2005. (Congresso).
13. 2º Encontro Nacional o Ministério Público na Defesa do Patrimônio Cultural... 2004. (Simpósio).
14. II Encontro Arqueólogos e IPHAN em Santa Catarina (Arqueologia Preventiva: Formas de Inclusão Social).Os Sambaquis do Litoral Sul de Santa Catarina: uma proposta de proteção e inclusão social. 2004. (Simpósio).
15. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Arqueologia e Licenciamento Ambiental: estratégias para a atuação profissional na primeira década do Século XXI. 2003. (Congresso).
16. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Sítios cerâmicos ao longo da Linha de Transmissão Tucuruí-Açailândia (III Circuito), PA/MA (em co-autoria). 2003. (Congresso).
17. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Primeiras datações de assentamentos de caçadores-coletores de interior no Maranhão (em co-autoria). 2003. (Congresso).
18. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Sítios líticos no prolongamento da Rodovia dos Bandeirantes, Estado de São Paulo (em co-autoria). 2003. (Congresso).
19. XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Sítios líticos e cerâmicos na Área Diretamente Afetada da UHE Ourinhos, SP/PR (em co-autoria). 2003. (Congresso).
20. Simpósio Internacional Arqueologia, Patrimônio e Atualidade.Política energética brasileira, atuação profissional do arqueólogo e medidas de salvaguarda dos recursos arqueológicos nacionais. 2003. (Simpósio).
21. III Encontro do Núcleo Regional da SAB/SUL.Arqueologia de Contrato. 2002. (Seminário).
22. I Colóquio sobre Casas Subterrâneas.A contribuição das pesquisas no AHE Quebra-Queixo à problemática das casas subterrâneas no extremo oeste catarinense. 2002. (Simpósio).
23. II Encontro do Núcleo Regional da SAB/SUL: A Arqueologia de Contrato e sua Práxis.GTs sobre Metodologia , Atuação Profissional do Arqueólogo e Educação, Divulgação e Curadoria Museu Arqueológico do Sambaqu. 2001. (Seminário).
24. Seminário Internacional sobre o Patrimônio Cultural nos Países Amazônicos.Debatedora da Mesa Redonda sobre Patrimônio Cultural e Ambiental da Amazônia. 1998. (Seminário).
25. VI Reunião Anual da Seção Brasileira da IAIA-Associação Internacional de Avaliação de Impactos.Recursos hídricos de hoje e de ontem: avaliando, prevenindo e compensando os impactos sobre as manifestações presentes do nosso passado. 1997. (Simpósio).
- 26.

- Seminário Internacional sobre Tendências Atuais em Arqueologia.Meio Ambiente e Conservação de Recursos Arqueológicos no Brasil. 1995. (Seminário). **27.**
- Simpósio Internacional sobre Teoria e Método em Arqueologia.Levantamento e Conservação de Recursos Arqueológicos em Planejamento Ambiental. 1995. (Simpósio).
- 28.** 4º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente - UFMT.A Preservação do Patrimônio Cultural em Planejamento Ambiental. 1993. (Simpósio).
- 29.** SIMDAMAZÔNIA - Simpósio para o Desenvolvimento da Amazônia, preparatório à CNUMAD Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO 92).Inventário e Preservação do Patrimônio Arqueológico da Amazônia. 1992. (Simpósio).
- 30.** VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira.Política Cultural, Legislação Ambiental e Atuação Profissional da Comunidade Arqueológica Brasileira. 1991. (Simpósio).
- 31.** 3º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente.Política Ambiental e legislação relativa ao patrimônio cultural brasileiro. 1991. (Simpósio).
- 32.** Archaeology and Society Large scale rescue operations: their possibilities and problems.International Committee on Archaeological Heritage Management/ICOMOS. 1988. (Simpósio).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

- 1.** ★ **CALDARELLI, S. B.** ; MOTA, J. A. ; HARTMANN, Analucia ; SOARES, I. V. P. ; PAULA JR., D. L. de ; ALBUQUERQUE, P. T. S. . A problemática dos passivos arqueológicos decorrentes de obras de impacto ambiental no Brasil. 2007. (Congresso).
- 2.** **CALDARELLI, S. B.** . Política arqueológica no Brasil: repercussões de cinco anos da Portaria IPHAN 230/2002. 2007. (Congresso).
- 3.** **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia e Licenciamento Ambiental: estratégias para a atuação profissional na primeira década do Século XXI. 2003. (Congresso).
- 4.** **CALDARELLI, S. B.** . Arqueologia de Contrato no Brasil: problemas, aplicações e perspectivas. 2001. (Congresso).
- 5.** **CALDARELLI, S. B.** ; ANDRADE LIMA, T. . Arqueologia no Meio Empresarial. 2000. (Congresso).
- 6.** ★ **CALDARELLI, S. B.** . Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural (Proc. CNPq nº 453613/96-9). 1996. (Congresso).
- 7.** **CALDARELLI, S. B.** . Semana de Estudos sobre Pré-História e Arqueologia. 1984. (Congresso).

Outras informações relevantes

1981 - Estágio de estudos avançados, na França (julho a novembro), a convite, com bolsa concedida pelo CNPq (Proc. nº 40.0183/81) desenvolvendo as seguintes atividades: a) Estudos de tecnologia e tipologia lítica e experimentação de fabricação de artefatos de pedra lascada, junto à Unité de Recherches Archéologiques 28 / CNRS, sob a supervisão do Dr. Jacques Tixier. b) Estudos sob a estruturação do espaço em sítios pré-históricos, junto à Unité de Recherches Archéologiques 28 / CNRS, sob a supervisão do Dr. Jacques Tixier. c) Participação nas escavações do Sítio Pré-histórico do Flageolet, Dordonha, sob a orientação do Dr. Jean Philippe Rigaud (Direction des Antiquités Préhistoriques d'Aquitaine). SOCIEDADES CIENTÍFICAS E PROFISSIONAIS SAB-Sociedade de Arqueologia Brasileira - sócia-fundadora (membro da Comissão Editorial no biênio 2001/2003) SAA-Society for American Archaeology IAIA-International Association for Impact Assessment (Seção Brasileira) - Diretora Técnica (biênio 1998/2000) ICAHM-International Committee for Archaeological Heritage Management Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia - sócia fundadora REDE de Língua Portuguesa de Avaliação de Impactos ASSESSORIA EDITORIAL E CIENTÍFICA 2009 - Referee do livro Arqueologia da Amazônia, para o Museu Paraense Emílio Goeldi. Desde 2005 Assessora da FAPESP, para análise e parecer sobre projetos de arqueologia. 2003 - Referee da Revista Habitus/Universidade Católica de Goiás - outubro 2003 - Referee do Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq março e setembro 2002 - Referee da Revista de Arqueologia/Sociedade de Arqueologia

Brasileira vol. 14/15. 2001 - Referee da Revista de Arqueologia/Sociedade de Arqueologia Brasileira vol. 12/13. 2001 - Referee da Revista de Arqueologia/Sociedade de Arqueologia Brasileira vol. 11. 1999 - Referee da Revista de Arqueologia/Sociedade de Arqueologia Brasileira vol. 10.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 26/01/2013 às 17:34:34



MINASPCH



LIMIAR

RYMA MEIO AMBIENTE LTDA



MINASPCH



LIMIAR

1.8 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2013/00467
CONTRATADO			
2. Nome: RAFAEL PEREIRA RESCK		3. Registro no CRBio: 057356/04-D	
4. CPF: 049.045.046-66	5. E-mail: rafaelresck@yahoo.com.br		6. Tel: (31)3582-0353
7. End.: RUA TEIXEIRA DE FREITAS 490/603		8. Compl.:	
9. Bairro: SANTO ANTONIO	10. Cidade: BELO HORIZONTE	11. UF: MG	12. CEP: 30350-180
CONTRATANTE			
13. Nome: MINAS PCH S.A.			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 07.895.905/0001-16	
16. End.: AVENIDA GETULIO VARGAS 874			
17. Compl.: SALA 1009		18. Bairro: FUNCIONARIOS	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30112-020	22. E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24. Identificação : ELABORAÇÃO DE ESTUDOS COMPLEMENTARES RELACIONADOS AO TEMA QUALIDADE DAS ÁGUAS E COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS PARA O EIA-RIMA DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO			
25. Município de Realização do Trabalho: BELO HORIZONTE			26. UF: MG
27. Forma de participação: INDIVIDUAL		28. Perfil da equipe:	
29. Área do Conhecimento: Ecologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE ESTUDOS COMPLEMENTARES RELACIONADOS AO TEMA QUALIDADE DAS ÁGUAS E COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (ANÁLISES ESTATÍSTICAS, MODELAGENS MATEMÁTICAS E AVALIAÇÃO DE CARGAS ORGÂNICAS) PARA O EIA-RIMA DAS PCHS CAIÇARA E GAVIÃO			
32. Valor: R\$ 21.500,00	33. Total de horas: 250	34. Início: DEZ/2012	35. Término: JAN/2013
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 23/01/2013 Assinatura do Profissional 	Data: 23/01/2013 Assinatura e Carimbo do Contratante 		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO			
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: 23/01/13 Assinatura do Profissional 	Data: / / Assinatura do Profissional		
Data: 23/01/13 Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1973.9108.5906.9879

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br



Recibo do Sacado

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 31.01.2013
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 23.01.2013	Número do Documento 057356	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 23.01.2013	Nosso Número/Código Documento 8010041151-5
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 33,78
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 130006 TAXA DE ART ELETRONICA 2013 33,78					(-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos R\$ 0,00 (=) Valor Cobrado R\$ 33,78

Sacado ART Nº 2013/00467
 RAFAEL PEREIRA RESCK Registro : 057356/04-D
 RUA TEIXEIRA DE FREITAS 490/603 SANTO ANTONIO
 30350-180 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista



10498.01002 41151.225509 03005.009802 6 55950000003378

Local de Pagamento PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 31.01.2013
Cedente Conselho Regional de Biologia - 4 Região					Agência/Código do Cedente 2255/00300500980-1
Data de Emissão 23.01.2013	Número do Documento 057356	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 23.01.2013	Nosso Número/Código Documento 8010041151-5
Uso do Banco	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 33,78
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 130006 TAXA DE ART ELETRONICA 2013 33,78					(-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos R\$ 0,00 (=) Valor Cobrado R\$ 33,78

Sacado ART Nº 2013/00467
 RAFAEL PEREIRA RESCK Registro : 057356/04-D
 RUA TEIXEIRA DE FREITAS 490/603 SANTO ANTONIO
 30350-180 BELO HORIZONTE MG CX. PT.:

Sacador/Avalista

Código de Baixa
 Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



Ficha de Compensação

Corte aqui

23/01/2013 - BANCO DO BRASIL - 18:17:54
297702977 0003

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: RAFAEL PEREIRA RESCK
AGENCIA: 2977-7 CONTA: 12.103-7

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10498010024115122550903005009802655950000003378
NR. DOCUMENTO 12.301
DATA DO PAGAMENTO 23/01/2013
VALOR DO DOCUMENTO 33,78
VALOR COBRADO 33,78

NR.AUTENTICACAO 5.562.521.0B1.C52.454

Transação efetivada com sucesso!

Evite a impressão dos seus comprovantes utilizando a opção
SALVAR COMPROVANTE. O meio ambiente agradece.



MINASPCH



LIMIAR

1.9 CURRÍCULOS



Rafael Pereira Resck

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0858259745283899>

Última atualização do currículo em 05/12/2012

Biólogo formado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre (Ênfase Ecologia Aquática) pela UFMG. Assessor em Recursos Hídricos da Fundação UNESCO-HidroEx. Consultor em limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas, macrófitas aquáticas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Rafael Pereira Resck 
Nome em citações bibliográficas	RESCK, R. P.
Sexo	Masculino

Endereço

Endereço Profissional	Fundação Hidroex, Presidência. Av. Professor Mario Palmério Universitário 38200-000 - Frutal, MG - Brasil Telefone: (031) 39167501 URL da Homepage: www.tecnologia.mg.gov.br
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

2005 - 2007	Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTUDO DA VARIAÇÃO HORIZONTAL DE PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS DO RESERVATÓRIO DA PAMPULHA (BELO HORIZONTE - MG), Ano de Obtenção: 2007. Orientador: Ricardo Motta Pinto-Coelho. Bolsista do(a): Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, SEAP, Brasil. Palavras-chave: Lagoa da Pampulha; Reservatório; Parâmetros Morfométricos; Variação Horizontal. Grande área: Ciências Biológicas / Área: Biologia Geral. Grande Área: Ciências Biológicas / Área: Biologia Geral / Subárea: Ecologia Aquática. Setores de atividade: Desenvolvimento Urbano; Produtos e Serviços Voltados Para A Defesa e Proteção do Meio Ambiente, Incluindo O Desenvolvimento Sustentado.
2000 - 2005	Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: CARAPAÇAS DE CHIRONOMIDAE EM UM PERFIL DE SEDIMENTO DA LAGOA CARIOCA, PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE (MINAS GERAIS).

Orientador: Ricardo Motta Pinto-Coelho.
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

Formação Complementar

2008 - 2008	Integrated Water Resources Management. (Carga horária: 120h). UNESCO-IHE Institute for Water Education.
2004 - 2004	Extensão universitária em Geoprocessamento. (Carga horária: 96h). Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

Atuação Profissional

Fundação Hidroex, HIDROEX, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - Atual Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Assessor

Atividades

10/2012 - Atual Pesquisa e desenvolvimento , Presidência, .
Linhas de pesquisa
Modelagem, Determinação de Índices Bióticos e Avaliação de Ecossistemas Aquáticos

Ryma Meio Ambiente LTDA.

Vínculo institucional

2007 - Atual Vínculo: Proprietário, Enquadramento Funcional: Sócio-diretor

Outras informações Sócio-diretor da empresa RYMA Meio Ambiente LTDA. Consultoria em projetos de limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos.

Atividades

08/2007 - Atual Pesquisa e desenvolvimento , Departamento Técnico, .
Linhas de pesquisa
Limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos

08/2007 - Atual Conselhos, Comissões e Consultoria, Departamento Técnico, .
Cargo ou função
Consultoria em limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos.

SIGA - Serviços Integrados em Gestão Ambiental LTDA.

Vínculo institucional

2009 - Atual Vínculo: Proprietário, Enquadramento Funcional: Sócio-diretor

Outras informações Sócio-diretor da empresa SIGA Serviços Integrados em Gestão Ambiental LTDA. Empresa de consultoria e laboratório de identificação e caracterização de comunidades hidrobiológicas.

Atividades

- 09/2009 - Atual** Pesquisa e desenvolvimento , Departamento Técnico, .
Linhas de pesquisa
Avaliação de comunidades hidrobiológicas (fitoplankton, zooplankton, macroinvertebrados bentônicos)
- 09/2009 - Atual** Conselhos, Comissões e Consultoria, Departamento Técnico, .
Cargo ou função
Avaliação de comunidades hidrobiológicas (fitoplankton, zooplankton, macroinvertebrados bentônicos etc).

Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG.**Vínculo institucional**

- 2007 - 2012** Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Assessor, Carga horária: 40
- Outras informações** Assessor em Recursos Hídricos da SECTES

Atividades

- 09/2007 - 09/2012** Direção e administração, Superintendência de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, .
Cargo ou função
Articulação das Ações do Polo de Excelência em Recursos Hídricos junto ao setor no Estado de MG e das Diretrizes de Financiamentos/Investimentos do programa..
- 09/2007 - 09/2012** Pesquisa e desenvolvimento , Superintendência de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, .
Linhas de pesquisa
Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos
- 08/2007 - 09/2012** Conselhos, Comissões e Consultoria, Superintendência de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, .
Cargo ou função
Representação em Comitês de Bacias Hidrográficas, no Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), na Câmara de Proteção a Biodiversidade (CPB) do Conselho Estadual de Meio Ambiente (COPAM/MG) e no Comitê Gestor do Polo de Excelência em Recursos Hídricos.
- 01/2008 - 12/2008** Direção e administração, Superintendência de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, .
Cargo ou função
Integrante da equipe de implantação e colaborador da Fundação UNESCO/HidroEx Centro Internacional de Educação, Capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas..

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.**Vínculo institucional**

- 2002 - 2007** Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Bolsista, Carga horária: 40

Atividades

- 10/2004 - 08/2007** Pesquisa e desenvolvimento , Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral.
Linhas de pesquisa
Limnologia e Qualidade das Águas
- 03/2007 - 04/2007** Ensino, Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Nível: Pós-Graduação
Disciplinas ministradas
Ecologia Espacial I e II
- 03/2003 - 12/2003** Estágios , Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia.
- 05/2002 - 02/2003**

Estágio realizado
Laboratório de Mastozoologia (UFMG).

Estágios , Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Farmacologia.

Estágio realizado

Bolsista do Projeto Subclonagem de Toxinas Inseticidas em Vetor Baculovírus
(Lab. Biologia Molecular/UFMG).

**Companhia Energética de
Minas Gerais S/A.**

Vínculo institucional

2004 - 2004

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Estágio, Carga horária: 20

Atividades

03/2004 - 09/2004

Estágios , Gerência de Programas e Ações Ambientais - GA/PA, .

Estágio realizado

Legislação ambiental para LI, LP e LO dos reservatórios, confecção de especificações técnicas, desenvolvimento e seleção de projetos ambientais de interesse..

Fundação Biodiversitas.

Vínculo institucional

2003 - 2003

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Estágio, Carga horária: 20

Atividades

09/2003 - 12/2003

Serviços técnicos especializados , Biodiversitas, .

Serviço realizado

Revisão do Atlas de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Minas Gerais (Grupo Temático: Mamíferos)..

Linhas de pesquisa

1. Limnologia e Qualidade das Águas
2. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos
Objetivo: Aplicar os conceitos do GIRH na Gestão de Recursos Hídricos no Estado de MG.
Palavras-chave: Gestão de Recursos Hídricos; Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.
3. Limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos
4. Avaliação de comunidades hidrobiológicas (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentônicos)
5. Modelagem, Determinação de Índices Bióticos e Avaliação de Ecossistemas Aquáticos

Projetos de pesquisa

2006 - 2007

Avaliação Morfológica e Estudo da Variação Espacial de Parâmetros Limnológicos no Reservatório da Pampulha

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Rafael Pereira Resck / Ricardo Mota Pinto Coelho - Integrante / José Fernandes Bezerra-Neto - Integrante.

Número de produções C, T & A: 6

2005 - 2007

A atenuação da radiação ultravioleta e visível em reservatórios e lagos de Minas Gerais: influência do uso do solo e o papel do carbono orgânico dissolvido

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Rafael Pereira Resck / Ricardo Mota Pinto Coelho - Integrante / José Fernandes Bezerra-Neto - Coordenador.

Projetos de desenvolvimento

- 2007 - 2008** Estruturação e Implantação do HidroEx - Centro de Educação, Capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas
 Descrição: Estruturação e Implantação do HidroEx - Instituto de Excelência em Educação e Pesquisa Aplicada para Águas da América do Sul e África. Projeto dos Governos de Minas Gerais e Federal. Instituição sob os auspícios da UNESCO.
 Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.
- Integrantes: Rafael Pereira Resck / Magda Greco - Integrante.
- 2007 - 2008** Estruturação do Biota Minas
 Descrição: Projeto para diagnóstico da situação atual do setor de pesquisa/conservação do Meio Ambiente em MG e consequente identificação das diretrizes de investimentos/financiamentos do Estado para o setor.
 Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.
- Integrantes: Rafael Pereira Resck / Magda Greco - Coordenador.
- 2005 - 2007** Estudo Técnico Científico Visando a Delimitação de Parques Aquícolas nos Lagos das Usinas Hidroelétricas de Furnas e Três Marias
 Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.
- Integrantes: Rafael Pereira Resck / Ricardo Mota Pinto Coelho - Integrante / Magda Greco - Coordenador / Marcelo Ávila - Integrante.
 Financiador(es): Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - Auxílio financeiro.

Outros Projetos

- 2012 - 2012** Diagnóstico e Prognóstico da Qualidade das Águas do Rio Abaeté Considerando a Implantação de um Conjunto de Pequenas Centrais Hidrelétricas
 Situação: Concluído; Natureza: Outra.
- 2012 - 2012** Elaboração de Estudo e Parecer Contemplando a Possibilidade de Crescimento de Algas Cianobactérias no Futuro Reservatório da PCH Serra das Agulhas
 Situação: Concluído; Natureza: Outra.
- 2012 - 2012** Elaboração de Estudo e Parecer Técnico acerca de Eventos de Mortandade de Peixes no reservatório da PCH Mucuri
 Situação: Concluído; Natureza: Outra.
- 2012 - Atual** Execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e do Programa de Monitoramento do Balanço de Massa de Fósforo dos reservatórios das PCH s Indaiá Grande e Indaiázinho
 Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
- 2012 - Atual** Execução do Programa de Qualidade das Águas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Paiol
 Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
- 2012 - Atual** Execução do Programa de Qualidade das Águas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Barra da Paciência
 Situação: Em andamento; Natureza: Outra.

2012 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Cocais Grande Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH São Gonçalo Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Corrente Grande Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Execução do Programa de Limnologia e Qualidade das Águas (Fase Operação) da PCH Goiandira Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Execução do Programa de Limnologia e Qualidade das Águas (Fase Operação) da PCH Nova Aurora Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Diagnóstico Limnológico do Ramal Ferroviário da Mina de Fazendão Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas da Usina BIOSEV S/A Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2012 - Atual	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Mina Belo Vale Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2011 - 2012	Elaboração do PACUERA dos Reservatórios das PCH s Antas I e Antas II Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2012	Diagnóstico da Qualidade das Águas da Mina de Brucutu Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2012	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Mineração Cofersul Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Estudo de Caso da Avaliação de Trecho de Vazão Reduzida TVR Aplicado à PCH Santa Cruz Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Simulação da Carga de Fósforo (P) nos Reservatórios das PCHs Indaiá Grande e Indaiazinho considerando o Cenário de Redução das Áreas de Desmate Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Elaboração de Parecer Técnico referente ao Prognóstico da Biota Aquática/ Nitrogênio e Temperatura nos Futuros Reservatórios das PCH s Indaiá Grande e Indaiazinho Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Realocação do Aeroporto de Ipatinga Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Total Agroindústria Canavieira Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Granja Panorama Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - 2011	Diagnóstico de Limnologia e Qualidade das Águas da Sul Brasil Empreiteira Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2011 - Atual	□ Avaliação das Comunidades Hidrobiológicas da Área de Influência do Mineroduto Minas-Rio Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2010 - 2011	Diagnóstico da Comunidade Hidrobiológica do Projeto Mariana Itabiritos Situação: Concluído; Natureza: Outra.

2010 - 2011	Diagnóstico da Comunidade Hidrobiológica do Projeto TCLD Fazenda Alegria Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - 2011	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Barragem Congonhas Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - 2011	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Mina Capanema Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da Mineração Deltamil Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas do Parque Tecnológico de Juiz de Fora Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - 2010	Elaboração do Capítulo contendo o Diagnóstico Limnológico da Bacia do Rio Corrente (BA) Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2010 - Atual	Execução do Programa de Monitoramento Limnológico, Programa de Controle das Macrófitas Aquáticas e Programa de Combate ao Mexilhão Dourado da UHE Retiro Baixo Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2010 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas/Macrófitas Aquáticas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Varginha Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2010 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas/Macrófitas Aquáticas/Efluentes/Potabilidade (Fase Operação) da PCH Várzea Alegre Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2009 - 2011	Execução do Programa de Qualidade das Águas da PCH Malagone (Fases de Implantação e Operação) e Condicionantes LO Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2011	Balanço de Massa, Estimativa de Eutrofização e Monitoramento de Macrófitas Aquáticas da UHE Baguari Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2011	Diagnóstico da Comunidade Hidrobiológica do Projeto Expansão da Mina de Fazenda Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2011	Monitoramento da Qualidade da Água da Lagoa da Pampulha Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2011	Monitoramento Limnológico da Usina Caeté Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da PCH Serra do Meio Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas PCH B3 Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas PCH Figueirinhas 2 Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2010	□ Estudo de Similaridade do Monumento Natural Serra da Ferrugem Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2010	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas do Agroindustrial Santa Juliana Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2009	Diagnóstico e Monitoramento das Macrófitas Aquáticas da PCH Gafanhoto Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2009	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas para Ampliação da Estrada de Ferro Carajás EFC

2009 - 2009	Situação: Concluído; Natureza: Outra. Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da PDE Trevo Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2009	Elaboração do Capítulo de Recursos Hídricos do Plano de Manejo do Parque Nacional do Descobrimento (BA) Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - 2009	Elaboração do Capítulo de Recursos Hídricos do Plano de Manejo do Parque Nacional do Pau-Brasil (BA) Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2009 - Atual	Monitoramento Limnológico do Complexo Industrial Usina Uberaba S/A Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2008 - 2008	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da PCH Mateus José Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2008 - 2008	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da PCH Aerado Situação: Concluído; Natureza: Outra.
2008 - Atual	Monitoramento Limnológico e das Macrófitas Aquáticas da UHE Santa Clara Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2008 - Atual	Execução do Programa de Qualidade das Águas (Fase Implantação, Enchimento e Operação do Reservatório) da PCH Mucuri Situação: Em andamento; Natureza: Outra.
2007 - 2007	Diagnóstico Limnológico e de Qualidade das Águas da PCH Fazenda Salto Situação: Concluído; Natureza: Outra.

Áreas de atuação

1. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Limnologia e Qualidade das Águas.
2. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Recursos Hídricos.
3. Grande área: Outros / Área: Ciências Ambientais / Subárea: Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.

Idiomas

Inglês	Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol	Compreende Bem, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Português	Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica



- 1.

RESCK, R. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; COELHO, R. M. P. . Nova batimetria e avaliação de parâmetros morfométricos da Lagoa da Pampulha (Belo Horizonte, Brasil). Revista Geografias, v. 5, p. 10, 2008. **2.**

COELHO, R. M. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; Miranda, F. ; Mota, T. ; **RESCK, R. P.** ; Santos, A. ; Maia-Barbosa, P. ; Melo, N.A.S.T. ; Marques, M.M. ; Campos, M. ; Barbosa, F.A.R. . The inverted trophic cascade in tropical plankton communities: impacts of exotic fish in the Middle Rio Doce lake district, Minas Gerais, Brazil. Brazilian Journal of Biology **JCR**, v. 68, p. 631-637, 2008.

Citações: SCOPUS 1

3. TORRES, I. C. ; **RESCK, R. P.** ; COELHO, R. M. P. . Mass balance estimation of nitrogen, carbon, phosphorus and total suspended solids in the urban eutrophic, Pampulha reservoir, Brazil. Acta Limnologica Brasiliensia, v. 19, p. 79-91, 2007.

Citações: SCOPUS 2

Textos em jornais de notícias/revistas

- 1.** **RESCK, R. P.** ; Eduardo Kattah . Esgoto tira 1/3 de área da Pampulha. Estado de São Paulo, São Paulo, 03 jul. 2008.
- 2.** **RESCK, R. P.** ; Cristiana Andrade . Pampulha perdeu quase 50% da água. Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte, 22 jun. 2008.
- 3.** **RESCK, R. P.** ; Glauciene Lara . A Lagoa Encolheu. Boletim UFMG, Belo Horizonte, 02 jun. 2008.
- 4.** **RESCK, R. P.** ; Hellem Malta . Lagoa da Pampulha perde 1/3 de sua área. Jornal o Tempo, Belo Horizonte, 23 maio 2008.
- 5.** **RESCK, R. P.** . Mau cheiro na lagoa estraga cartão-postal. O Tempo.
- 6.** **RESCK, R. P.** . Ações contra o desperdício visando a preservação da água contribuem para conscientizar a sociedade. Estado de Minas.
- 7.** **RESCK, R. P.** . Estiagem aumenta poluição na Lagoa da Pampulha. Estado de Minas.
- 8.** **RESCK, R. P.** . Investimentos pesados ainda não se refletem na limpeza da Pampulha. Estado de Minas.
- 9.** **RESCK, R. P.** . Água verde na Pampulha. Estado de Minas.
- 10.** **RESCK, R. P.** . Projeto promete revitalizar Lagoa da Pampulha. Rede Globo - MGTV.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

- 1.** Ribon, R. ; **RESCK, R. P.** ; Coelho, F.M. ; Pizetta, G. ; Almeida, L.B. ; Oliveira, A. ; Corral, L. ; Amboni, M. ; Valadares, C. . Padrão de vocalizações, territorialidade e densidade de *Anthus hellmayri* (Motacillidae - Passeriformes) no Parque Nacional da Serra do Cipó, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambú. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.

Resumos publicados em anais de congressos

- 1.** **RESCK, R. P.** ; Bezerra-Neto, J.F ; COELHO, R. M. P. . Estudo morfométrico da Lagoa da Pampulha (Belo Horizonte, Brasil) e sua influência na biota aquática. In: XI Congresso Brasileiro de Limnologia, 2007, Macaé. Anais do XI Congresso Brasileiro de Limnologia, 2007.
- 2.** COELHO, R. M. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; **RESCK, R. P.** . Nova carta batimétrica e distribuição horizontal da clorofila-a e turbidez da água no lago D. Helvécio, Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.. In: XI Congresso Brasileiro de Limnologia, 2007. Anais do XI Congresso Brasileiro de Limnologia.
- 3.** Miranda, F. ; Campos, M. ; Mota, T. ; Marques, M.M. ; **RESCK, R. P.** ; Medeiros, A. ; COELHO, R. M. P. ; Maia-Barbosa, P. . Diversidade Aquática no Parque Estadual do Rio Doce (MG): Grupos Funcionais de Alimentação no Zooplâncton das Lagoas Carioca e Gambazinho. In: X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005, Ilhéus. Anais do X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005.
- 4.** Mota, T. ; Campos, M. ; Miranda, F. ; **RESCK, R. P.** ; Marques, M.M. ; Maia-Barbosa, P. ; COELHO, R. M. P. . Diversidade Aquática no Médio Rio Doce (MG): Levantamento da Comunidade Ictiofaunística. In: X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005, Ilhéus. Anais do X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005.
- 5.** Santos, A. ; Mota, T. ; Campos, M. ; **RESCK, R. P.** ; Bezerra-Neto, J.F ; COELHO, R. M. P. . Diversidade Aquática no Médio Rio Doce (MG): Comunidade de Macrófitas Aquáticas. In: X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005, Ilhéus. Anais do X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005.
- 6.**

COELHO, R. M. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; Miranda, F. ; **RESCK, R. P.** ; Mota, T. ; Marques, M.M. ; Campos, M. ; Medeiros, A. ; Maia-Barbosa, P. . Cascata Trófica Invertida e Relaxamento das Tensões Ecológicas Causados por Espécies Invasoras de Peixes na Teia Alimentar da Lagoa Carioca (PERD, Minas Gerais).. In: X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005, Ilhéus. Anais do X Congresso Brasileiro de Limnologia, 2005.

Apresentações de Trabalho

1. **RESCK, R. P.** ; Bezerra-Neto, J.F ; COELHO, R. M. P. . Estudo morfométrico da Lagoa da Pampulha (Belo Horizonte, Brasil) e sua influência na biota aquática. 2007. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Produção técnica

Entrevistas, mesas redondas, programas e comentários na mídia

1. **RESCK, R. P.** . Invasão de Aquapés na Lagoa da Pampulha. 2006. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).
2. **RESCK, R. P.** . Qualidade de Água na Lagoa da Pampulha. 2006. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).
3. **RESCK, R. P.** . Problemas na Qualidade de Água da Lagoa da Pampulha. 2006. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).

Demais tipos de produção técnica

1. COELHO, R. M. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; **RESCK, R. P.** . Nova carta batimétrica do Lago Dom Helvécio, Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. 2007. (Cartas, mapas ou similares/Carta).
2. COELHO, R. M. P. ; Bezerra-Neto, J.F ; **RESCK, R. P.** . Nova carta batimétrica da Lagoa Carioca, Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. 2007. (Cartas, mapas ou similares/Carta).
3. **RESCK, R. P.** ; Bezerra-Neto, J.F ; COELHO, R. M. P. . Nova Carta Batimétrica da Lagoa da Pampulha - Belo Horizonte - Minas Gerais. 2007. (Cartas, mapas ou similares/Carta).
4. COELHO, R. M. P. ; GRECO, M. ; Ávila, M. ; **RESCK, R. P.** . Relatório de Identificação de Áreas Tecnicamente Adequadas para a Instalação de Parques Aquícolas. Reservatório de Furnas.. 2007. (Relatório de pesquisa).
5. COELHO, R. M. P. ; GRECO, M. ; Ávila, M. ; **RESCK, R. P.** . Relatório de Identificação de Áreas Tecnicamente Adequadas para a Instalação de Parques Aquícolas. Reservatório de Três Marias. 2007. (Relatório de pesquisa).
6. **RESCK, R. P.** ; Ávila, M. ; Bezerra-Neto, J.F ; GRECO, M. ; COELHO, R. M. P. . Relatório de Estudos Ambientais e de Regularização dos Parques Aquícolas Delimitados no Reservatório de Furnas (MG). 2007. (Relatório de pesquisa).
7. **RESCK, R. P.** ; Ávila, M. ; Bezerra-Neto, J.F ; GRECO, M. ; COELHO, R. M. P. . Relatório de Estudos Ambientais e de Regularização dos Parques Aquícolas Delimitados no Reservatório de Três Marias (MG). 2007. (Relatório de pesquisa).
8. Valadares, C. ; Barbosa, L.G. ; Pizetta, G. ; Peixoto, R. ; Souza, R.A. ; **RESCK, R. P.** ; Barbosa, F.A.R. . Variação espacial do plâncton nos diferentes braços do Lago Dom Helvécio, Minas Gerais, Brasil. 2005. (Relatório de pesquisa).
9. Pizetta, G. ; **RESCK, R. P.** ; Souza, R.A. ; Peixoto, R. ; Barbosa, F.A.R. . Efeito da introdução de Peixes Exóticos nas Comunidades Fitoplânctônicas, Zooplânctônicas e Bentônicas em Lagoas na Região do Médio Rio Doce, MG, Brasil. 2005. (Relatório de pesquisa).

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. XI Congresso Brasileiro de Limnologia. Estudo morfométrico da Lagoa da Pampulha (Belo Horizonte, Brasil) e sua influência na biota aquática. 2007. (Congresso).
2. VII Eugen Warming Lectures in Evolutionary Ecology. 2007. (Encontro).
3. IV Fórum das Águas para o Desenvolvimento de Minas Gerais. 2005. (Simpósio).

4. III Fórum das Águas para o Desenvolvimento de Minas Gerais.Cemig e o Meio Ambiente. 2004. (Simpósio).
5. XV Semana de Estudos da Biologia - UFMG. 2003. (Encontro).
6. III Reunião Anual da UFMG Jovem.Os Aracnídeos e suas Relações com o Homem e o Meio Ambiente. 2002. (Encontro).
7. XIII Semana de Estudos da Biologia - UFMG. 2001. (Encontro).

Outras informações relevantes

Representante brasileiro da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTES/MG) no V World Water Forum (Istambul, Turquia 2009).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 26/01/2013 às 17:59:32



MINASPCH



LIMIAR

MEK ENGENHARIA E CONSULTORIA S.A



MINASPCH



LIMIAR

1.10 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**Nº IN00361588**

3ª Via - CONTRATANTE

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal: IN00174603
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1981121105	Nome do profissional: MOHY ELDIN KAMEL MOUSTAFA KAMEL	
	Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Sim	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa: 1990200725	Nome da Empresa: MEK ENGENHARIA E CONSULTORIA S.A	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) MINAS PCH S.A.		CIC/CNPJ 07895905000116
	Endereço AV GETÚLIO VARGAS		Nº 874 Complemento SL 1009
	Bairro: CENTRO	Município: BELO HORIZONTE	UF: MG CEP: 30112020

Nº do Contrato: 026/2008	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 1 25 49	Especif. da Ativ.: 19 20	Complemento, da Ativ.: 15		
Quantificação 1950,00 kW	Nº Pavtº	Data início 24/03/2010	Prazo do Contrato Determinado 170 dia(s)	Nº.H./J.T.	Valor cont./Honorários 6500,00	Salário

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: PRIMEIRO ADITIVO AO CONTRATO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DA PCH CAIÇARA. [ALTERAÇÃO DE PREÇO]					

CONTRATANTE	Endereço AV RIO BRANCO		Nº 131 Complemento 9º ANDAR
	Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20040006

() Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 08/04/2010	Profissional Contratado 	Contratante <i>contrato anexo</i>
-----	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------------

Esta ART só é válida, assinada e paga

A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

REH Caspary

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta. Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00192.40746.80001.000001.08710.184212.2.457100000003150

Descrição	Agência/Código do cliente	Número	Quantidade	Valor unitário	Valor total
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1769-8/260345-4	R\$		000100000008710184	
Número do documento	Código	CPF/CNPJ	Expirante	Valor documental	
000100000008710184	00.00.00	342605960001-80	13/04/2010		31,50
(*) Deverá/Diferença	(*) Data opção	(*) Valor opção	(*) Valor anuidade	(*) Valor cobrado	

Sacado
MEK ENGENHARIA E CONSULTORIA S.A
Instituições

Autenticação Mecânica

Registro de pagamento da ART IN00361588

TTN0157 613534699 126410

31,50E TTIDIM