

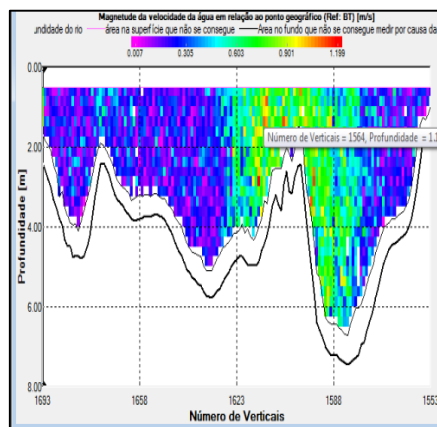
Preparado para:



Relatório 02 - Fase 01- Rio Dezembro/14

Monitoramento Hidrossedimentológico

Florianópolis, Dezembro/14



1. INTRODUÇÃO

Neste relatório são descritas as atividades desenvolvidas na 2ª Campanha de Monitoramento Hidrossedimentológico da UHE Rio Itaocara, realizada em dezembro/2014.

Os trabalhos foram desenvolvidos em 02 estações fluviométricas: Porto do Tuta e Roda D'Água localizados no município de Itaocara - RJ

As atividades principais foram:

- inspeções das estações
- manutenção das estações fluviométricas ,
- campanha de medições de vazões líquidas e sólidas.

As medições de descargas líquidas foram realizadas através de equipamento ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers). Para medição de descarga sólida foi utilizado o amostrador USDH-48.

Os trabalhos foram desenvolvidos sob a coordenação e supervisão da SOCIOAMBIENTAL e as avaliações e medições de campo, além das coletas de amostras de sólidos pela equipe de hidrometria da empresa Construfam Engenharia Ltda. As análises laboratoriais destes parâmetros físico-químicos além da granulometria foram realizados pelo Laboratório TECLAB / PR.

Participam deste trabalho os seguintes técnicos:

SOCIOAMBIENTAL

Ricardo M. Arcari

Eng. Sanitarista e Ambiental

Carlito Duarte

Eng. Sanitarista e Ambiental

Edijan Corrêa

Eng. Sanitarista e Ambiental

Marcello Ferreira

Estagiário - Eng. Sanitarista e Ambiental

CONSTRUFAM / HIDROMECC

Osneri Roque Andreoli

Eng. Civil – Responsável Técnico

Olívio Andreoli

Hidrotécnico

Juliano Stasik Franco

Eng. Civil

1 / 1

SUMÁRIO

1. Introdução	2
2. Resumo Executivo.....	4
3. Rede de Monitoramento	5
4. Atividades realizadas no período	7
5. RESUMO DAS MEDIÇÕES Descargas Líquidas e Sólidas.....	11
5.1 ESTAÇÃO PORTO DO TUTA.....	11
5.2 ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA.....	11
5.3 HISTÓRICO DE MONITORAMENTO - CAMPANHA 02.....	11
5.4 BOLETINS FLUVIOMÉTRICOS.....	11
6. Atividades Seguintes.....	12
7. Conclusões e recomendações.....	12
Anexo – relatório detalhado de campanha hidrométrica / construfam	13

2. RESUMO EXECUTIVO

- *Comenta-se neste relatório a 2ª campanha do monitoramento hidrossedimentológico (dezembro/14) com os levantamentos no rio Paraíba do Sul nas estações Porto do Tuta e Roda D'água. O laudo laboratorial da medição de descarga sólida é apresentado neste relatório.*
- *Foram realizadas medidas de descarga líquida, descargas sólidas, inspeção e manutenção das seções transversais de medição, além das réguas linimétricas.*
- *As medições de descarga líquida foram realizadas através de ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers). Para a medição de descarga sólida foi utilizado o amostrador USDH-48. As metodologias de medição e amostragem seguiram o Plano de Trabalho detalhado.*
- *Os valores medidos de descarga líquida e sólida foram em cotas baixas e em águas límpidas (baixo valores de SST);*
- *Nesta campanha não foram realizadas medições de descarga líquidas e sólidas extras;*
- *As leituras de níveis d'água nas réguas linimétricas serão incluídas no presente relatório assim que forem disponibilizadas pelo Consórcio Itaocara.*
- *São apresentadas as fichas descritivas das estações segundo modelo da ANA e o diagrama topológico (perfil unifilar) para o sistema.*

3. REDE DE MONITORAMENTO

A rede de monitoramento atual é composta por 02 (duas) estações fluviossedimentométricas descritas abaixo na **Tabela 3-I** e apresentadas na **Figura 3-I**. Na **Figura 3-II** é apresentado o perfil unifilar do rio Paraíba do Sul com as estações monitoradas.

Tabela 3-I: Descrição dos pontos de monitoramento hidrossedimento

Estação FluvioSedimentométrica	Rio	Tipo	Município
Porto do Tuta	Paraíba do Sul	Precipitação/Níveis/Medição de Vazão Líquida e Sólida	MD – Município de Cantagalo-RJ e ME – Município de Pirapetinga MG
Roda d'Água	Paraíba do Sul	Precipitação/Níveis/Medição de Vazão Líquida e Sólida	MD – Município de Itaocara-RJ e ME – Município de Aperibé – RJ



Figura 3-I: Localização das estações fluviossedimentométricas da UHE Itaocara

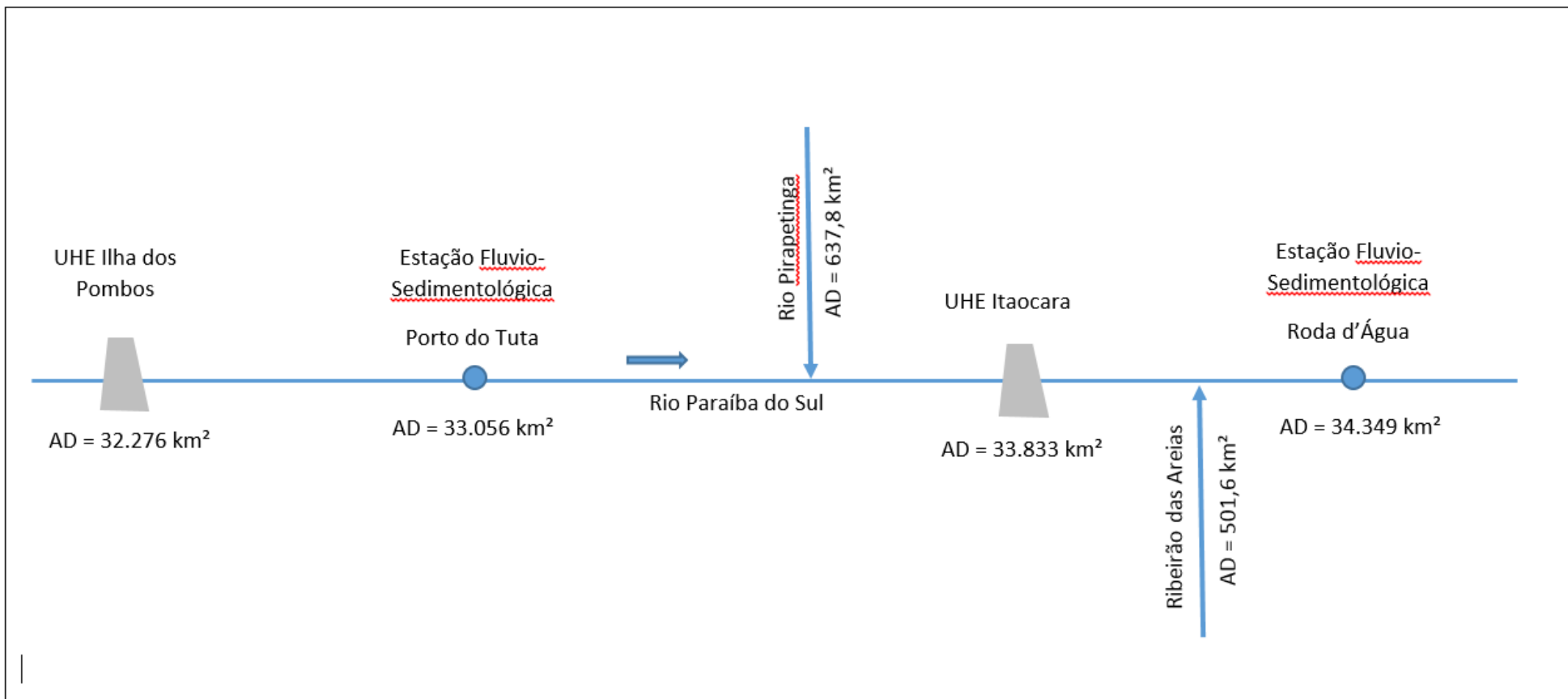


Figura 3-II: Diagrama Unifilar (Perfil) – UHE Itacara

4. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

- Medições de descargas líquidas e sólidas nas 02 estações;
- Análise e Processamento dos dados das Campanhas 01 de medição de vazão líquida e sólida na estação Porto do Tuta e Roda d'Água;
- Inspeção e Manutenção dos postos fluviométricos e réguas linimétricas;
- Nivelamento Topográfico da Seção e Réguas Linimétricas;
- Relatório de campanha de medição hidrométrica.

5. RESUMO DAS MEDIÇÕES DESCARGAS LÍQUIDAS E SÓLIDAS

5.1 Estação Porto do Tuta

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO	ESTAÇÃO Porto do Tuta					RIO Paraíso do Sul		
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)
14/11/14	01	101	223,278	892,80	200,20	4,46	0,250	3,6
15/11/14	01	110	231,950	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				-
06/12/14	01	090	195,528	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				7,5

5.2 Estação Roda D'água

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO	ESTAÇÃO Roda D'Água					RIO Paraíso do Sul		
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)
16/11/14	01	118	242,234	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				6,6
06/12/14	01	110	220,780	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				2,5

5.3 Histórico de Monitoramento - Campanha 02

No Anexo são apresentados os resultados detalhados da campanha no Relatório de Campanha da Construfam, empresa responsável pelas medições a campo.

5.4 Boletins Fluviométricos

As leituras bi-diárias não foram disponibilizadas para apresentação neste relatório. Tão logo sejam repassados os dados pelo Consórcio Itaocara os mesmos serão incluídos.

6. ATIVIDADES SEGUINTEs

Para a próxima campanha teremos:

- Realização da Campanha 03 – Janeiro/14;
- Análise e Processamento dos dados das Campanhas 03 de medição de vazão líquida e sólida nas estações ;
- Emissão de Relatório

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As vazões monitoradas vem apresentando valores de cotas baixas e refletindo as baixas vazões nos rios da região.

Foram previstas 02 campanhas em janeiro/15, entretanto, continuando-se este período de estiagem será realizada somente 01 campanha no mês. Esta campanha extra somente será realizada com variação de cota linimétrica significativa (acima de 30 cm) e que representasse vazões mais elevadas (maiores precipitações). Desta forma, será aguardado um período mais úmido para que sejam realizadas 02 medidas no mesmo mês.

Para as próximas campanhas que forem realizadas pelo método convencional, será adotado medidas menores afim de obtermos mais verticais buscando reduzir as vazões parciais nos segmentos (< 5% da vazão total) e o tempo esperado.

Entretanto, o aumento do número de verticais não garante que a região de maior velocidade atinja menos que 5% da vazão total e isto não afeta o resultado da primeira medição, onde a vazão para ambos os métodos são iguais. A diferença entre elas é um detalhamento maior das velocidades em relação a profundidade.

Aguardamos os dados das leituras de régua das 02 estações para que sejam incorporados ao relatório das campanhas.

**ANEXO – RELATÓRIO DETALHADO DE CAMPANHA HIDROMÉTRICA /
CONSTRUFAM**

UHE ITAOCARA

**ESTAÇÕES
PORTO DO TUTA
RODA D'ÁGUA**

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

RIO: PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO: Itaocara – RJ

Dezembro, 2014.

**CONSTRUFAM Engenharia e Empreendimentos Ltda.
Eng. Civil Osneri Roque Andreoli
Fone: (41) 3015 0100 | www.construfam.com.br**

SUMÁRIO:

1.	OBJETIVO	3
2.	FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO PORTO DO TUTA	4
3.	FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA	9
4.	DIAGRAMA UNIFILAR	14
5.	BACIAS HIDROGRÁFICAS	15
6.	RESUMO DAS MEDIÇÕES.....	16
6.1.	ESTAÇÃO PORTO DO TUTA	16
6.2.	ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA	16
7.	LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – PORTO DO TUTA	17
7.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL	17
7.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL	18
8.	LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – RODA D'ÁGUA.....	19
8.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL	19
8.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL	20
9.	HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA.....	21
9.1.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – PORTO DO TUTA.....	21
9.2.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO	22
9.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – MOLINETE HIDROMÉTRICO.....	23
9.4.	MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP	25
9.5.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	26
9.6.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO	27
9.7.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO	28
9.8.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – RODA D'ÁGUA	29
9.9.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO	30
9.10.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA	31
9.11.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	35
9.12.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO	36
9.13.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO	37
10.	HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA.....	38
10.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA	38
10.2.	NIVELAMENTO	39
10.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP	40
10.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	41
10.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO	42
10.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO	43
10.7.	INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA	44
10.8.	NIVELAMENTO	45
10.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA	46
10.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO	49
10.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	50
10.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	51




1. Objetivo

Visando atender as resoluções vigentes de estudos hidrológicos para a UHE Itaocara, o presente relatório apresenta o monitoramento de duas estações: Porto do Tuta e Roda D'Água, postos fluvio sedimentométricos localizados no município de Itaocara - RJ. O estudo conta com: realização de 09 (nove) campanhas mensais de monitoramento hidrométrico com medição de vazão líquida e sólida em ambas as estações.



2. FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO PORTO DO TUTA

FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

 ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	Nome da Estação		Município	U.F.	Roteiro
	Porto do Tuta		Itaocara	RJ	
	Entidade Proprietária da Estação		Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	UHE Itaocara				
	Entidade Operadora da Estação		Código PLU	Código FLU	
UHE Itaocara		N/A	N/A		
Curso d'água			Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	
Rio Paraíba do Sul			Atlântico, trecho leste	1.557 km ²	
DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão
01	Fluviométrico	22/03/2011		Observador	
01	Sedimentométrico	22/03/2011		Amostragem	
COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)	
01	Fluviométrico	21°44'27.4"	42°19'02,2"	44	
02	Sedimentométrico	21°44'27.4"	21°44'27.4"	44	
EQUIPAMENTOS INSTALADOS					
Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Réguia Limnimétrica convencional			-	22/03/11	
LOCALIZAÇÃO					
Localizada a 30 km da cidade de Itaocara, segue sentido a Cantagalo por estrada de terra pela margem direita do rio Paraíba do Sul.					
ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO					
Partindo da cidade de Itaocara pela RJ-158 (sentido Batatal), percorrer aproximadamente 4km, entrar na primeira entrada e percorrer aproximadamente 100m.					
INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE					
Réguia Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju. <ul style="list-style-type: none"> • Instaladas 03 (cinco) lances de réguas, sendo: 000-300; 300-400; 400-500. RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto. <ul style="list-style-type: none"> • RN 1 - Cota Arbitraria = 5.527 mm e Cota Altimétrica 88,247m. • PI - NAME. • PF - NAMD. 					



POTAMOGRAFIA (rios afluentes)

O rio Paraíba do Sul é um rio brasileiro que banha os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O rio atravessa a conhecida região socioeconômica do Vale do Paraíba, sendo o rio mais importante do estado do Rio de Janeiro. O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Considerando sua nascente mais afastada da foz, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, com o nome de rio Paraitinga, recebendo o nome de Paraíba do Sul na confluência com o Paraibuna, na Represa de Paraibuna. Perfaz um percurso total de 1.137 km², desde a nascente do rio Paraitinga até a foz em Atafona (São João da Barra), no Norte Fluminense. Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são o Jaguari, o Buquira, O Paraibuna, o Piabanha, o Pomba e o Muriaé. Esses dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50 quilômetro da foz. Entre os sub-afluentes, está o rio Carangola, importante rio da bacia do rio Paraíba do Sul, posto que serve a duas unidades da federação, o estado de Monas Gerais e o estado do Rio de Janeiro.

DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR

Nome:		CPF:		Gratificação (R\$):	
Instrução:			Profissão:		
Endereço: Itaocara – Roda D'água					
Bairro:		CEP:		Cidade:	
Telefones p/ Contato:		()		UF:	
				Distância da residência à Estação:	

Seção de Réguas (SE HOVER)

Número de Lances		Descrição dos lances	
4		Régua Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados
Direita	5 m	82.720 m	000-300, 300-400 e 400-500

REFERÊNCIAS DE NÍVEL:

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01	5.527	88,247 m	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto

COTA DE TRANSBORDAMENTO (seção de réguas) (m)

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)
Direita	4 metros

SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO

Distância da Seção de Réguas	Localização	Tipo de Travessia
15 m	A jusante	Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição
326,40	Rocha, Cascalho e Areia	Detalhado

CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

REGIME:	<input type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero
CONFORMAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input checked="" type="checkbox"/> Irregular	<input type="checkbox"/> Curvo



NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)			
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média
Esquerda	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)			
TIPO DE CONTROLE		DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
ilha		200 m a montante	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA			
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)		ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	
N/T		Estação Roda D'água	

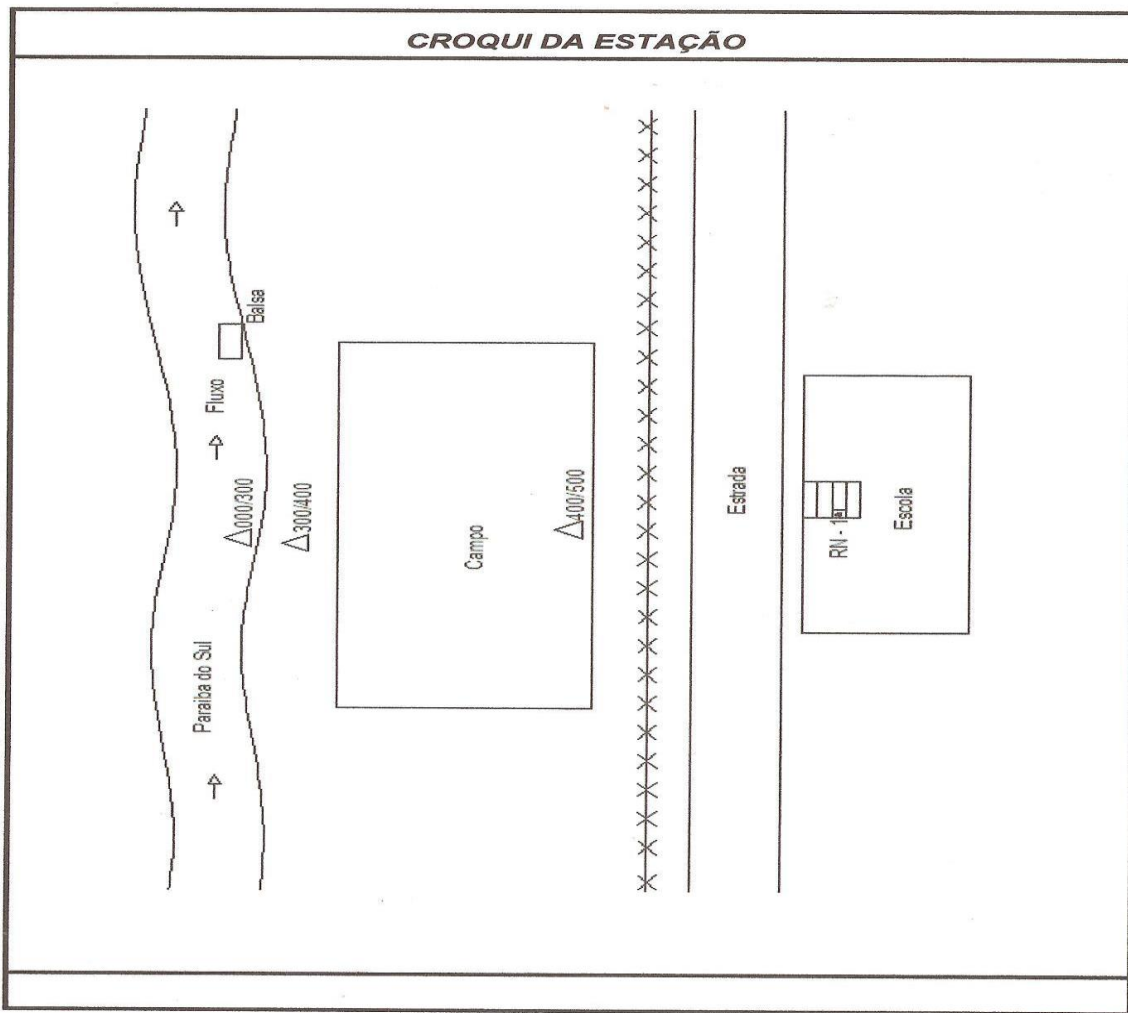
CROQUI DA ESTAÇÃO		
 <p style="text-align: center;">CROQUI DA ESTAÇÃO</p>		
Técnico responsável pela elaboração	Revisão N.º	Data
Juliano Franco	01	fevereiro de 2015



IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem	Data
Juliano Franco	fevereiro de 2014

Osneri

FOTOS DA ESTAÇÃO




OBSERVAÇÕES:

Responsável pela elaboração do documento	Data
Juliano Franco	fevereiro de 2014

Osneri

3. FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA

FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

 ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	Nome da Estação		Município	U.F.	Roteiro	
	Roda D'água		Itaocara	RJ		
	Entidade Proprietária da Estação		Código da Entidade	CNPJ da Empresa		
	UHE Itaocara					
	Entidade Operadora da Estação		Código PLU	Código FLU		
UHE Itaocara		N/A	N/A			
Curso d'água			Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem		
Rio Paraíba do Sul			Atlântico, trecho leste	1.557 km ²		
DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO						
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão	
01	Fluviométrico	14/12/2011		Observador		
01	Sedimentométrico	28/06/2013		Amostragem		
COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO						
Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)		
01	Fluviométrico	21°41'53"	42°07'20,85"	44		
02	Sedimentométrico	21°41'52"	42°07'18,08"	44		
EQUIPAMENTOS INSTALADOS						
Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em	
Réguas Limnimétrica convencional			-	14/11/11		
LOCALIZAÇÃO						
Localizada a margem esquerda do rio Paraíba do Sul rodovia RJ-116, destino à cidade de Pádua a jusante do areal aproximadamente a 7 km de Itaocara.						
ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO						
Partindo da rotatória da entrada de Itaocara RJ passar a ponte, no entroncamento das rodovias BR 158 e BR 116 sentido a cidade de Pádua, virar a primeira a esquerda após a ponte seguir em frente a estrada beira rio 7 km.						
INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE						
Réguas Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju. <ul style="list-style-type: none"> • Instaladas 04 (quatro) lances de réguas, sendo: 000-200; 200-300; 300-400 e 400-500. RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto. <ul style="list-style-type: none"> • RN 1 - Cota Arbitraria = 3.774 mm • RN 2 - Cota Arbitraria = 5.400 mm • PI - NAME. • PF - NAMD. 						



POTAMOGRAFIA (rios afluentes)

O rio Paraíba do Sul é um rio brasileiro que banha os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O rio atravessa a conhecida região socioeconômica do Vale do Paraíba, sendo o rio mais importante do estado do Rio de Janeiro. O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Considerando sua nascente mais afastada da foz, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, com o nome de rio Paraitinga, recebendo o nome de Paraíba do Sul na confluência com o Paraibuna, na Represa de Paraibuna. Perfaz um percurso total de 1.137 km², desde a nascente do rio Paraitinga até a foz em Atafona (São João da Barra), no Norte Fluminense. Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são o Jaguari, o Buquira, O Paraibuna, o Piabanha, o Pomba e o Muriaé. Esses dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50 quilômetro da foz. Entre os sub-afluentes, está o rio Carangola, importante rio da bacia do rio Paraíba do Sul, posto que serve a duas unidades da federação, o estado de Minas Gerais e o estado do Rio de Janeiro.

DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR

Nome: Carlinhos	CPF:	Gratificação (R\$):
Instrução:	Profissão:	
Endereço: Itaocara – Roda D'água		
Bairro:	CEP:	Cidade: UF:
Telefones p/ Contato:	()	Distância da residência à Estação:

Seção de Réguas (SE HOUVER)

Número de Lances		Descrição dos lances	
4		Régua Limnométrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados
Direita	5 m	61 m	000-100, 100-300, 300-400 e 400-500

REFERÊNCIAS DE NÍVEL:

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01	3.567	61.955	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto
02	5.257	63.645	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto

COTA DE TRANSBORDAMENTO (seção de réguas) (m)

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)
Direita	4 metros

SEÇÃO DE Medição DE VAZÃO E SEDIMENTO

Distância da Seção de Réguas	Localização	Tipo de Travessia
5 m	A jusante	Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição
252,20	Rocha, Cascalho e Areia	Detalhado

CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

REGIME:	<input type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero
CONFORMAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input checked="" type="checkbox"/> Irregular	<input type="checkbox"/> Curvo



NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)			
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita	Areia	Pequeno Porte	Média
Esquerda	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)			
TIPO DE CONTROLE		DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
Corredeira		100 m a jusante	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA			
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)		ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	
Estação Porto da Tuta		N/T	

CROQUI DA ESTAÇÃO		
		
Técnico responsável pela elaboração	Revisão N.º	Data
Juliano Franco	01	02/02/2015



IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem	Data
Juliano Franco	02/02/2014

Osneri

FOTOS DA ESTAÇÃO

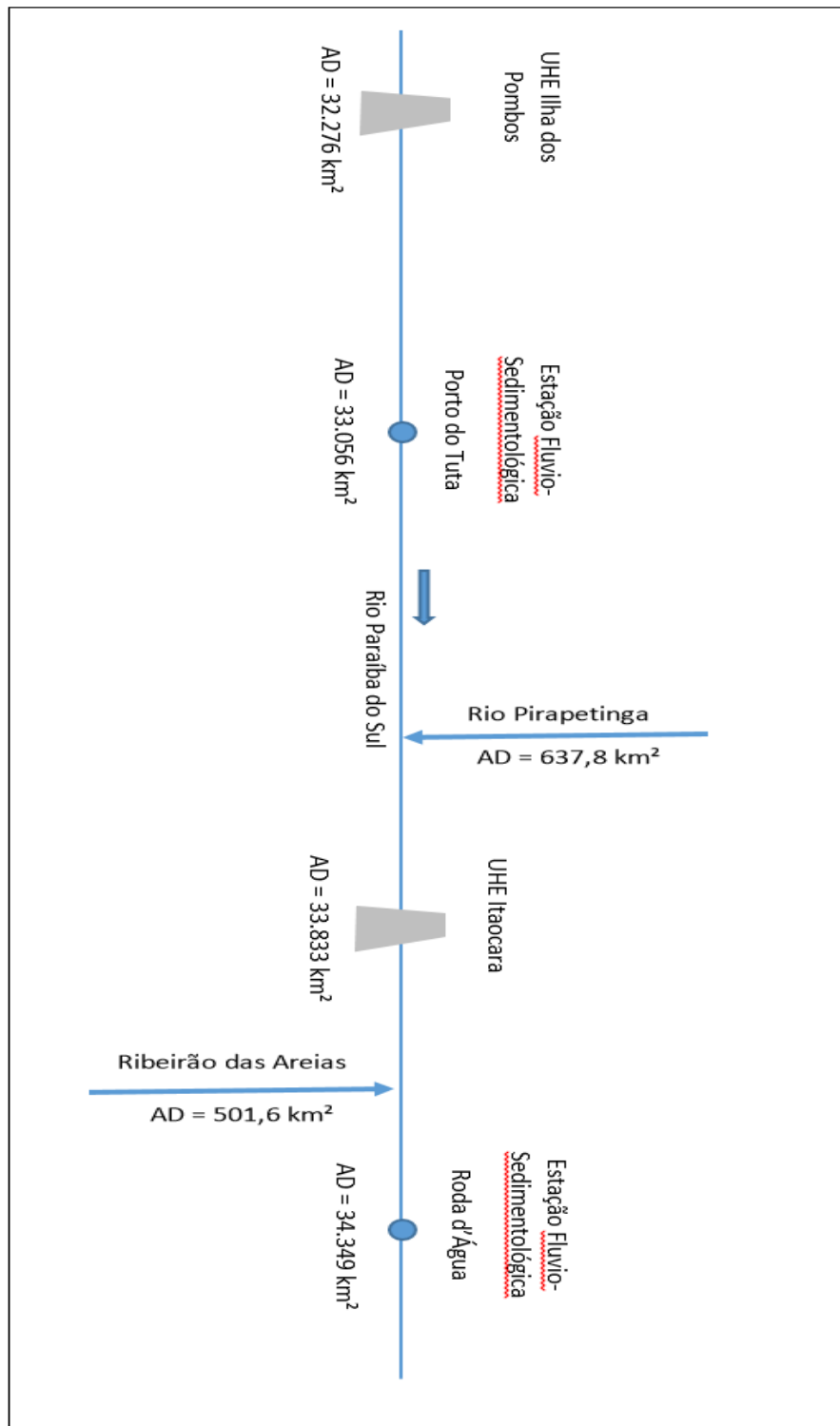


OBSERVAÇÕES:

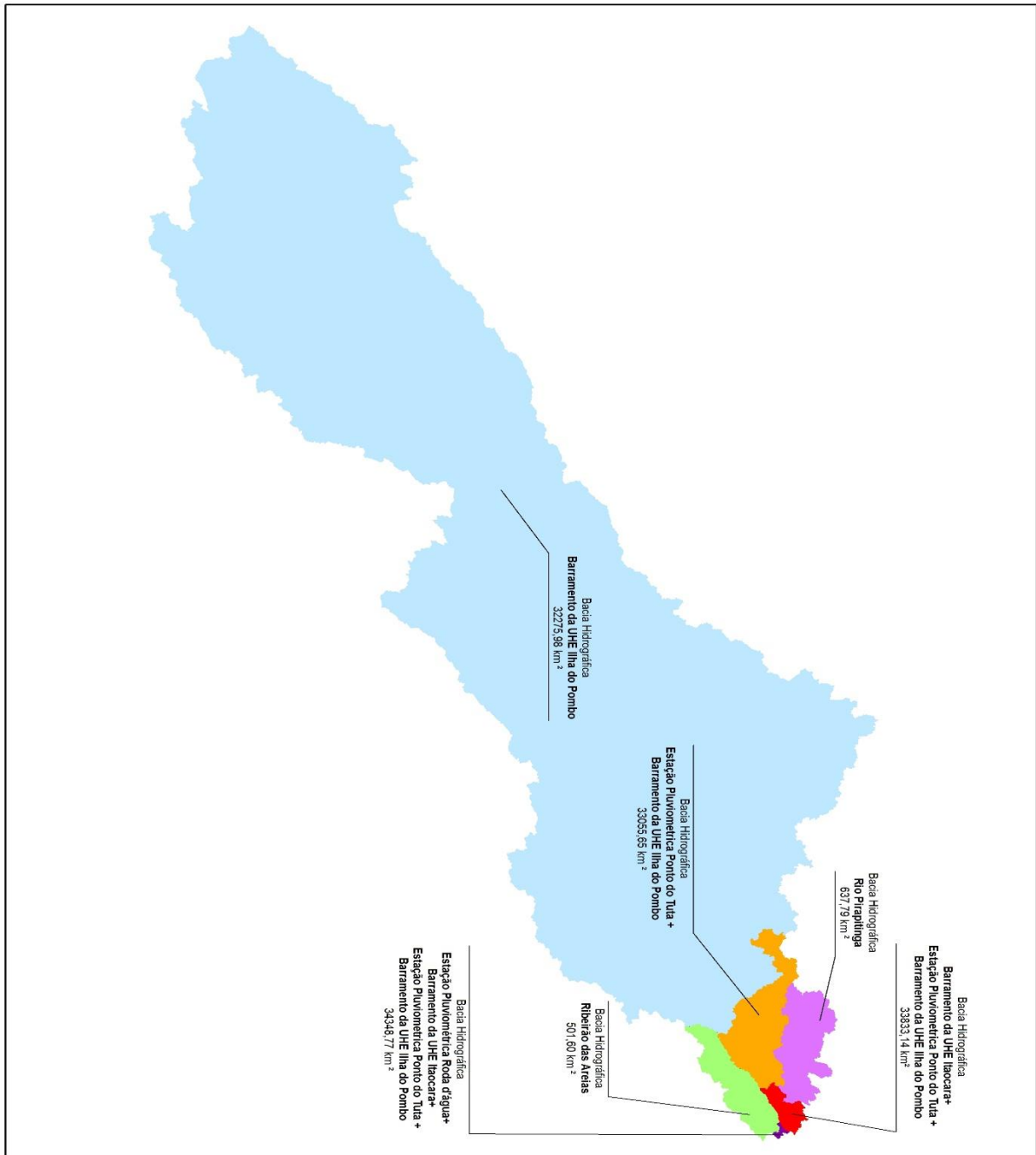
Responsável pela elaboração do documento	Data
Juliano Franco	02/02/2015

Osneri

4. DIAGRAMA UNIFILAR




5. BACIAS HIDROGRÁFICAS




6. RESUMO DAS MEDIÇÕES

6.1. ESTAÇÃO PORTO DO TUTA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO		ESTAÇÃO				RIO		
		Porto do Tuta				Paraíso do Sul		
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)
14/11/14	01	101	223,278	892,80	200,20	4,46	0,250	3,6
15/11/14	01	110	231,950	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				-
06/12/14	01	090	195,528	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				7,5

*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório

6.2. ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO		ESTAÇÃO				RIO		
		Roda D'Água				Paraíso do Sul		
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)
16/11/14	01	118	242,234	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				6,6
06/12/14	01	110	220,780	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				2,5

*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório



7. LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – PORTO DO TUTA

7.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Porto do Tuta		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 14/11/2014	Cota da SR: 101 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
1	841		4984	4143	0,00		0,00	414
2		782		4202	5,00		5,00	420
3		1297		3687	10,00		10,00	369
4		1785		3199	15,00		15,00	320
5		2443		2541	20,00		20,00	254
6=NA=ME		3974		1010	22,00		22,00	101
7=NA					0,00	0	22,00	101
8					8,00	220	30,00	-119
9					16,00	390	38,00	-289
10					24,00	382	46,00	-281
11					32,00	290	54,00	-189
12					40,00	400	62,00	-299
13					48,00	400	70,00	-299
14					56,00	390	78,00	-289
15					64,00	460	86,00	-359
16					72,00	504	94,00	-403
17					80,00	570	102,00	-469
18					88,00	580	110,00	-479
19					96,00	530	118,00	-429
20					104,00	450	126,00	-349
21					112,00	420	134,00	-319
22					120,00	310	142,00	-209
23					128,00	380	150,00	-279
24					136,00	664	158,00	-563
25					144,00	788	166,00	-687
26					152,00	770	174,00	-669
27					160,00	700	182,00	-599
28					168,00	550	190,00	-449
29					176,00	450	198,00	-349
30					184,00	400	206,00	-299
31					192,00	160	214,00	-59
32					200,20	0	222,20	101
33=NA	2914		3924	1010	0,00		222,20	101
34=NA=MD		2013		1911	3,60		225,80	191

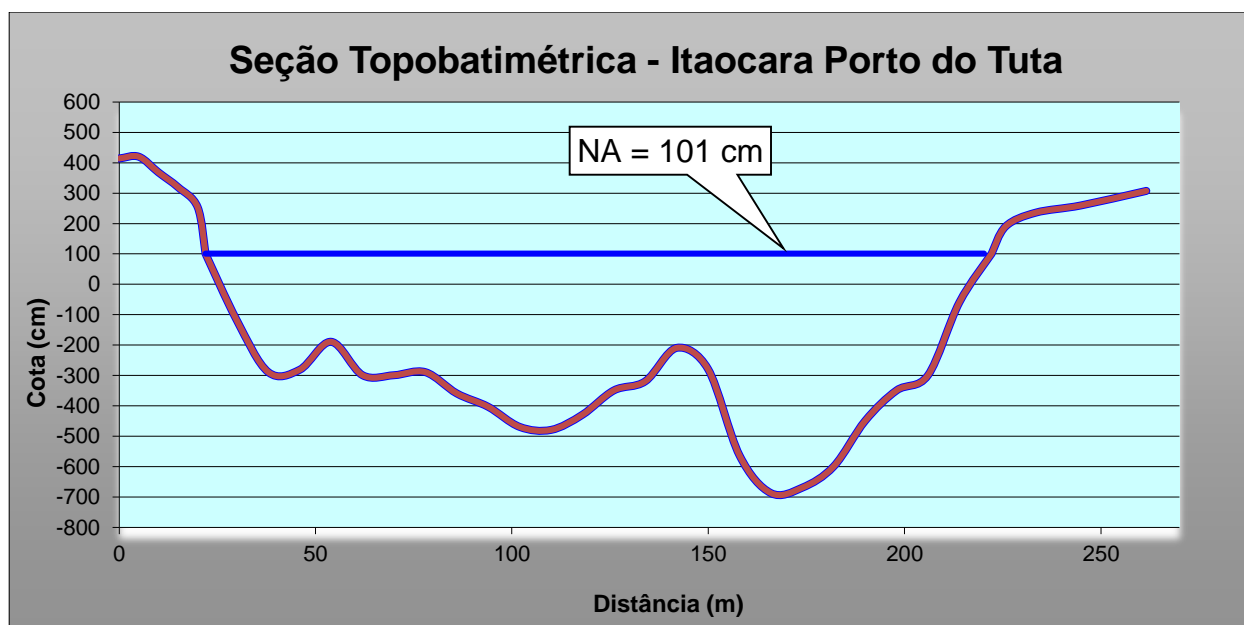


7.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Porto do Tuta		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 14/11/2014	Cota da SR: 101 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO						GRÁFICO		
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
35		1565		2359	7,60		233,40	236
36		1325		2599	11,60		245,00	260
37		848		3076	16,60		261,60	308

7.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




8. LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – RODA D'ÁGUA

8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Roda D'Água		Rio: Paraíso do sul
Código:	Data: 16/11/2014	Cota da SR: 130 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
1	1038		5574	4536	0,00		0,00	454
2		1125		4449	5,00		5,00	445
3		1550		4024	10,00		10,00	402
4		1712		3862	15,00		15,00	386
5		1715		3859	20,00		20,00	386
6		1972		3602	25,00		25,00	360
7		2505		3069	30,00		30,00	307
8		2740		2834	35,00		35,00	283
9		2830		2744	40,00		40,00	274
10=NA=ME		4274		1300	42,50		42,50	130
11=NA					0,00	0	42,50	130
12					12,00	277	54,50	-147
13					24,00	283	66,50	-153
14					36,00	298	78,50	-168
15					48,00	325	90,50	-195
16					60,00	302	102,50	-172
17					72,00	295	114,50	-165
18					84,00	393	126,50	-263
19					96,00	309	138,50	-179
20					108,00	153	150,50	-23
21					120,00	84	162,50	46
22					132,00	104	174,50	26
23					144,00	114	186,50	16
24					156,00	87	198,50	43
25					168,00	84	210,50	46
26					180,00	79	222,50	51
27					192,00	261	234,50	-131
28					204,00	290	246,50	-160
29					216,00	125	258,50	5
30					228,00	90	270,50	40
31					240,00	202	282,50	-72
32					252,00	213	294,50	-83
33=NA=MD					267,74	0	310,24	130
34=NA	3497		4797	1300	0,00		310,24	130

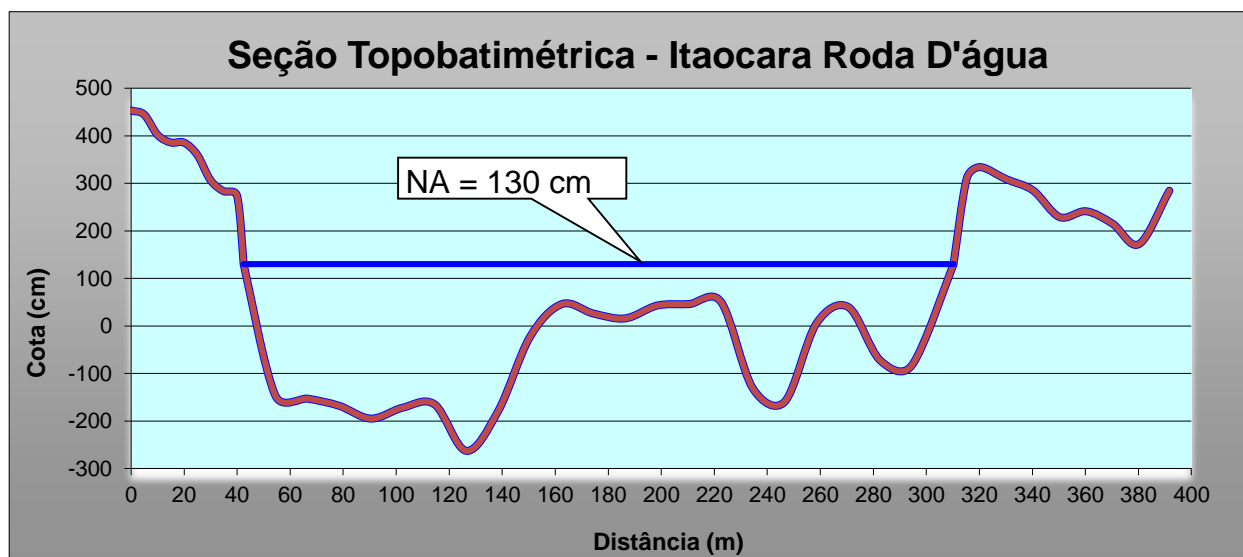


8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Roda D'Água		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 16/11/2014	Cota da SR: 130 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
35		1688		3109	5,00		315,24	311
36		1452		3345	10,00		320,24	335
37		1710		3087	20,00		330,24	309
38		1945		2852	30,00		340,24	285
39		2505		2292	40,00		350,24	229
40		2383		2414	50,00		360,24	241
41		2645		2152	60,00		370,24	215
42		3072		1725	70,00		380,24	173
43		1950		2847	81,40		391,64	285

8.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




9. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA

9.1. INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – PORTO DO TUTA

DATA: 14/11/2014 e 15/11/2014	
ESTAÇÃO: Porto do Tuta	
CÓDIGO:	RIO: Paraíba do Sul
MUNICÍPIO: Itaocara	ESTADO: RJ

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
EQUIPAMENTOS: Molinete Hidrométrico e ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 05
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> As medições de vazões foram realizadas nas cotas 101 cm e 110 cm. 	

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> O Lance L4 encontra-se com um desnivelamento superior a 10mm. 	

REGISTRO DE NÍVEIS	
Sensor de Nível Automático	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
Observador	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



9.2. NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO

Lances: L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	Referências de nível: RN1= 5527 mm
Cota do Nível de Água.: 101 cm às 14:30 hs em 14/11/2014	

NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	0008		5535	5527	-
L3 (4 m)		1550		3985	-15
L2 (3 m)		2540		2995	-5
Aux.	1622		4617	2995	-
L1 (3 m)		1621		2996	-4
NA		3607		1010	-

CONTRANIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
NA	3461		4471	1010	-
L1 (3 m)		1481		2996	-4
L2 (3 m)		1482		2989	-11
Aux.	2925		5914	2989	-
L3 (4 m)		1932		3982	-18
RN1		0392		5522	-5

OBS:

- Campanha de Instalação das Réguas.



9.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – MOLINETE HIDROMÉTRICO

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

CÓDIGO:	ESTAÇÃO: UHE Itaocara - Porto do Tuta	RIO: Paraíba do Sul
---------	---------------------------------------	---------------------

Data	Cota Méd. (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)
14/11/2014	101	223,278	892,80	200,20	4,46	0,250

Molinete: 4007	Hélice: 6-182	Marca: IH	Rot. / 1	Aferido em: 08/04/2013
Equação: $V = 0,21918446 \times N + 0,02749093$ ($0 < N \leq 0,6119$)				

Seção de Medição	Período (h)		Cota (cm)		Tipo de Medição		
	Início	Fim	Início	Fim	() Vau	(x) Barco	() Ponte
1	14:33	16:35	101	101			

PI - NA	NA - PF	Início		N.º Vert.	Equipe: Cleverson / Paulo
22,00	16,69	(x) ME	() MD	26	Obs.:

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m ²)	Vazão (m ³ /s)
1	0,00	4,00	0,00								
2	8,00	8,00	2,20	2	1,76	4	50	0,045	0,049	17,600	0,869
					0,44	6	50	0,054			
3	16,00	8,00	3,90	2	3,12	4	50	0,045	0,043	31,200	1,335
					0,78	3	50	0,041			
4	24,00	8,00	3,82	2	3,06	60	50	0,333	0,246	30,560	7,521
					0,76	30	50	0,159			
5	32,00	8,00	2,90	2	2,32	14	50	0,089	0,135	23,200	3,137
					0,58	34	50	0,182			
6	40,00	8,00	4,00	2	3,20	33	50	0,176	0,154	32,000	4,933
					0,80	24	50	0,133			
7	48,00	8,00	4,00	2	3,20	20	50	0,115	0,104	32,000	3,334
					0,80	15	50	0,093			
8	56,00	8,00	3,90	2	3,12	13	50	0,085	0,076	31,200	2,362
					0,78	9	50	0,067			
9	64,00	8,00	4,60	2	3,68	3	50	0,041	0,043	36,800	1,575
					0,92	4	50	0,045			
10	72,00	8,00	5,04	2	4,03	8	50	0,063	0,047	40,320	1,905
					1,01	1	50	0,032			
11	80,00	8,00	5,70	2	4,56	1	50	0,032	0,041	45,600	1,854
					1,14	5	50	0,049			
12	88,00	8,00	5,80	2	4,64	22	50	0,124	0,106	46,400	4,937
					1,16	14	50	0,089			



MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

DATA: 14/11/2014

ESTAÇÃO: UHE Itaocara - Porto do Tuta

RIO: Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
13	96,00	8,00	5,30	2	4,24	50	50	0,275	0,313	42,400	13,263
					1,06	63	50	0,351			
14	104,00	8,00	4,50	2	3,60	87	50	0,491	0,470	36,000	16,933
					0,90	80	50	0,450			
15	112,00	8,00	4,20	2	3,36	97	50	0,549	0,555	33,600	18,648
					0,84	99	50	0,561			
16	120,00	8,00	3,10	2	2,48	87	50	0,491	0,570	24,800	14,126
					0,62	114	50	0,648			
17	128,00	8,00	3,80	2	3,04	64	50	0,357	0,581	30,400	17,672
					0,76	141	50	0,806			
18	136,00	8,00	6,64	2	5,31	58	50	0,322	0,497	53,120	26,379
					1,33	118	50	0,672			
19	144,00	8,00	7,88	2	6,30	69	50	0,386	0,459	63,040	28,916
					1,58	94	50	0,532			
20	152,00	8,00	7,70	2	6,16	81	50	0,456	0,444	61,600	27,357
					1,54	77	50	0,432			
21	160,00	8,00	7,00	2	5,60	40	50	0,217	0,255	56,000	14,249
					1,40	53	50	0,292			
22	168,00	8,00	5,50	2	4,40	23	50	0,128	0,102	44,000	4,488
					1,10	11	50	0,076			
23	176,00	8,00	4,50	2	3,60	9	50	0,067	0,115	36,000	4,156
					0,90	31	50	0,164			
24	184,00	8,00	4,00	2	3,20	13	50	0,085	0,087	32,000	2,774
					0,80	14	50	0,089			
25	192,00	8,10	1,60	2	1,28	4	50	0,045	0,043	12,960	0,555
					0,32	3	50	0,041			
26	200,20	4,10	0,00								

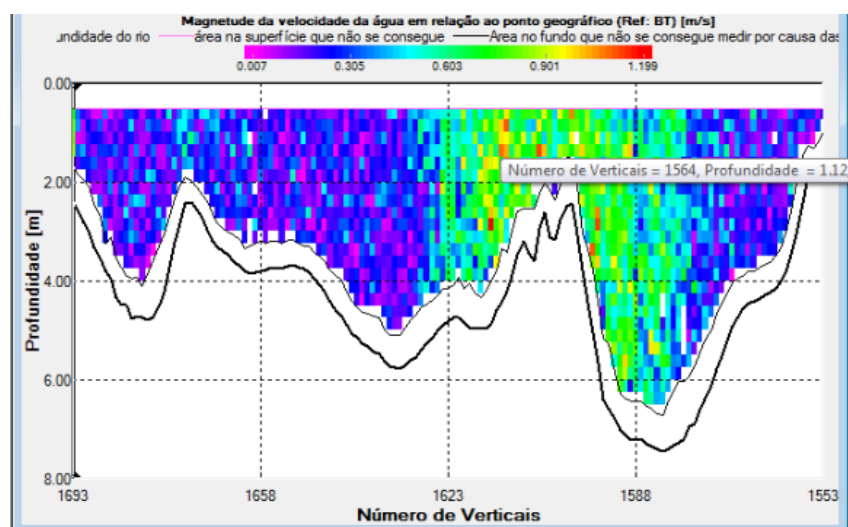
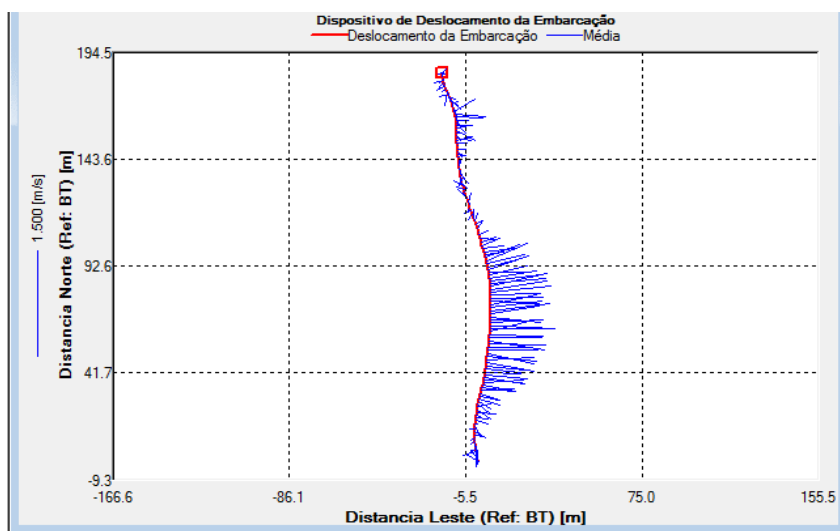


9.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	110	10:22:05	232,802
02	110	10:43:55	231,513
03	110	11:25:46	229,993
04	110	11:30:55	232,248
05	110	11:55:29	233,213
MEDIA	110	-	231,95

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 01




9.5. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
ESTAÇÃO:	Porto da Tuta	RIO:	Paraíba do Sul
MUNICÍPIO:	Itaocara	ESTADO:	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	14/11/2014	HORA:	16:40 h
COTA:	101 cm	LARGURA DO RIO:	200,20 m
TEMPERATURA ÁGUA:	22 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	límpida
TEMPERATURA AR:	26 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	bom
TÉCNICOS:	Cleverson / Paulo	CONCENTRAÇÃO:	3,6 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM:	IIL	AMOSTRADOR:	USDH 48
		Ø DO BICO:	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	03,90	16,00	18".69	
2	05	02,90	32,00	24".62	
3	08	03,90	56,00	32".14	
4	10	05,04	72,00	35".78	
5	12	05,80	88,00	46".06	
6	14	04,50	104,00	19".43	
7	17	03,80	128,00	17".16	
8	19	07,88	144,00	20".47	
9	21	07,00	160,00	21".34	
10	24	04,00	181,00	26".00	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°28104/2014 e 28105/2014 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (**A.L.***).



9.6. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data Recebimento: 01/12/2014 10:30
Local de Coleta: Porto do Tuta - Itaocara/RJ	Condições do tempo: Bom
Ponto de Coleta: Rio Paraiba do Sul	Tipo de Amostragem: Composta
Tipo Amostra: Água	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
data e hora de Coleta: 14/11/2014 16:40	Observações: Cota: 101 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00028104

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	75,4	±0,74 mg.L ¹ E.A.:±3,15%	mg.L ¹	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,6	±1,3%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/D

CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

Abreviaturas:

E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.
L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Consta. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

Tais de Araújo Bueno
Tais de Araújo Bueno
Gerente Técnica
CRQ/PR. 09904303

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

Silvia Maria Hatuchi Bertin
Silvia Maria Hatuchi Bertin
Biotecnóloga/Química Ambiental
CRQ-05700/CREA PR-1015740

Página: 1 de 1

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

9.7. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data Recebimento: 01/12/2014 10:30
Local de Coleta: Porto do Tuta - Itaocara/RJ	Condições do tempo: Bom
Ponto de Coleta: Rio Paraiba do Sul	Tipo de Amostragem: Composta
Tipo Amostra: Sedimento	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
data e hora de Coleta: 14/11/2014 16:40	Observações: Cota: 101 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00028105

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	3,51	3,51	96,49
4.000	1,60	5,10	94,90
2.000	7,78	12,88	87,12
1.000	20,28	33,16	66,84
0,850	1,96	35,13	64,87
0,500	20,23	55,36	44,64
0,300	10,56	65,92	34,08
0,250	2,46	68,38	31,62
0,125	18,80	87,18	12,82
0,063	8,77	95,95	4,05
< 0,063	0	95,95	4,05

CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

Abreviaturas:

E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais - sem contemplação da concentração da amostra.
L.Q: Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Constá. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

Tais de Araújo Bueno
Tais de Araújo Bueno
Gerente Técnica
CRQ/PR: 09904303

Silvia Maria Haluch Barioni
Silvia Maria Haluch Barioni
Biotecnóloga/Química Ambiental
CRQ-06/00/CREA-PR-1010740

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

9.8. INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – RODA D'ÁGUA

DATA: 16/11/2014	
ESTAÇÃO: Roda D'Água	
CÓDIGO:	RIO: Paraíba do Sul
MUNICÍPIO: 16/11/2014	ESTADO: RJ

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 05
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> A medição de vazão foi realizada na cota 118 cm. 	

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

REGISTRO DE NÍVEIS	
Sensor de Nível Automático	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
Observador	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



9.9. NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO

Lances: L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	Referências de nível: RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
Cota do Nível de Água.: 131 cm às 08:45 hs em 16/11/2014	

NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	1229		6629	5400	-
L5 (5 m)		1631		4998	-2
L4 (4 m)		2630		3999	-1
RN1		2857		3772	-2
L3 (3 m)		3638		2991	-9
AUX.	1374		4365	2991	-
L2 (2 m)		2370		1995	-5
L1 (2 m)		2368		1997	-3
NA		3053		1312	-

CONTRANIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
NA	3099		4411	1312	-
L1 (2 m)		2413		1998	-2
L2 (2 m)		2418		1993	-7
L3 (3 m)		1421		2990	-10
AUX.	3665		6655	2990	-
RN1		2880		3775	+1
L4 (4 m)		2654		4001	+1
L5 (5 m)		1655		5000	0
RN2		1254		5401	+1

OBS:

- Campanha de Instalação das Régua.



9.10. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha será a vazão total do rio. Também foi realizada uma medição a jusante da ilha, porém a profundidade não é ideal para medição acústica.



	Lado Esquerdo (m ³ /s)	Lado Direito (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Vazão	204,118	38,116	242,234

	Seção Única (m ³ /s) PI - PF
Vazão	272,084

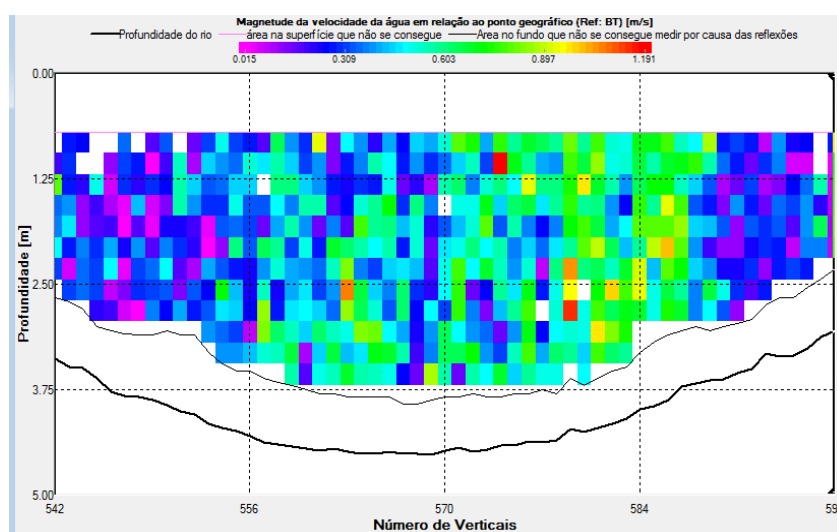
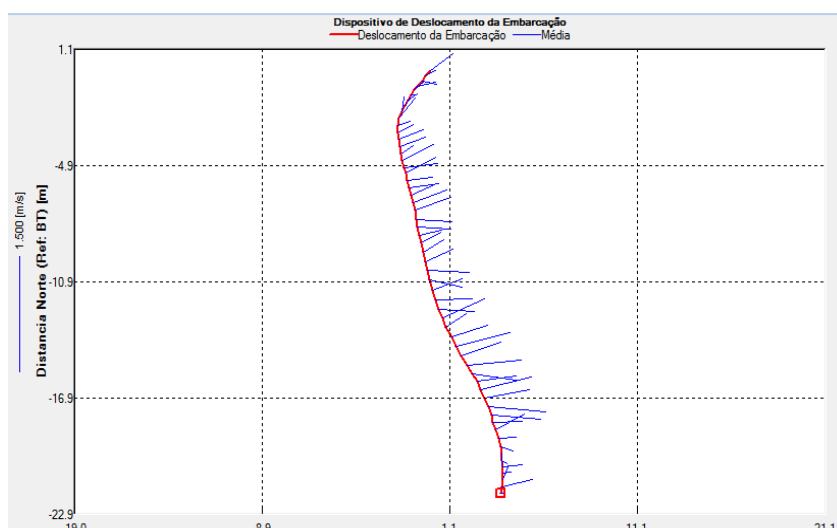


MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	118	15:11:06	39,018
02	118	15:12:05	37,206
03	118	15:13:29	37,953
04	117	15:16:11	39,970
05	117	15:17:44	36,622
06	117	15:22:09	37,929
MEDIA	117,5	-	38,116

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 02

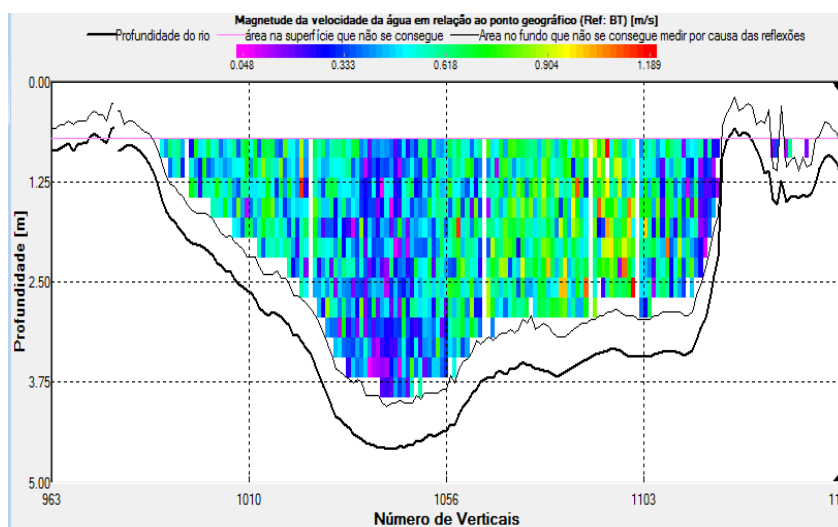
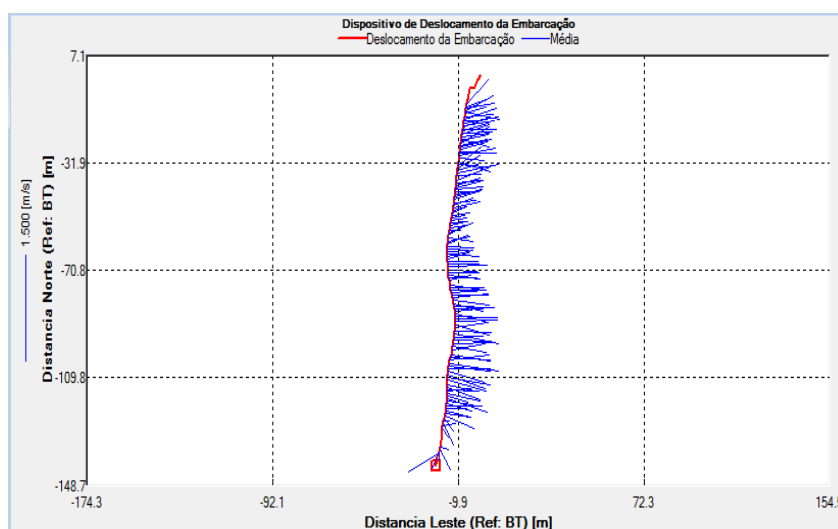



MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	120	14:42:40	207,863
02	120	14:45:48	197,956
03	119	14:48:33	207,648
04	119	14:51:46	199,372
05	118	14:54:40	207,752
MEDIA	119,2	-	204,118

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 02



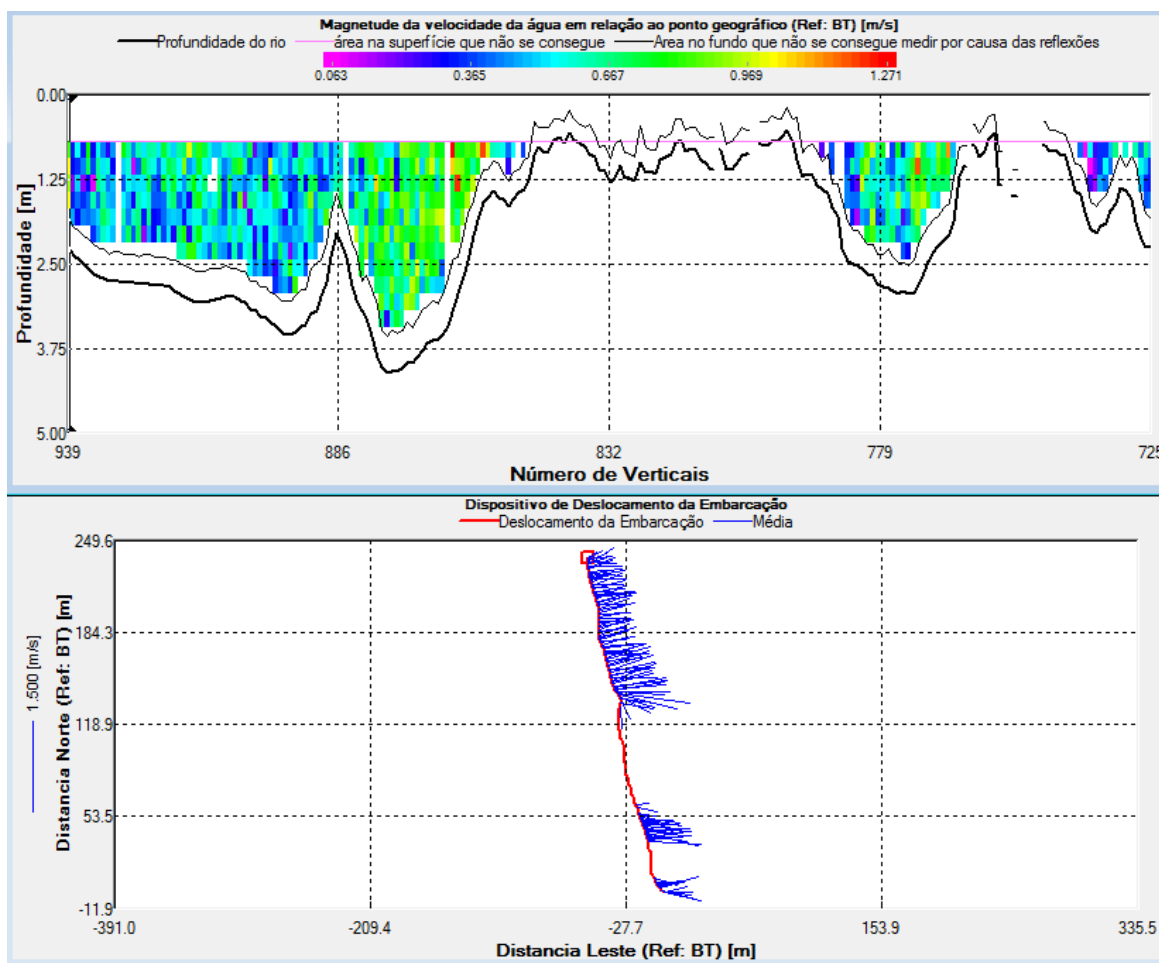

MEDIÇÃO NA SEÇÃO SOLICITADA – SEÇÃO NÃO RECOMENDADA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	120	10:13:06	274,779
02	119	10:27:42	104,242
03	119	10:33:36	338,300
04	119	10:38:18	348,769
05	117	10:43:34	312,399
06	117	10:47:47	254,013
MEDIA	118,5	-	272,084

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Esta seção de medição apresentou problemas para medição acústica. A profundidade é baixa e o equipamento perde muitas verticais, extrapolando mais de 40 % da medição, o que não é indicado.

Ilustração Medição 01



É possível verificar que diversas área foram perdidas e extrapoladas, mostrando que não é uma seção adequada para medição acústica.



9.11. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
ESTAÇÃO:	Roda D'Água	RIO:	Paraíso do Sul
MUNICÍPIO:	Itaocara	ESTADO:	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	16/11/2014	HORA:	16:10 h
COTA:	130 cm	LARGURA DO RIO:	267,74 m
TEMPERATURA ÁGUA:	24 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	límpida
TEMPERATURA AR:	37 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	bom
TÉCNICOS:	Cleverson/Paulo	CONCENTRAÇÃO:	6,6 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM:	IIL	AMOSTRADOR:	USDH 48
		Ø DO BICO:	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,83	24,00	24".03	
2	02	3,25	48,00	30".48	
3	03	2,95	72,00	26".14	
4	04	3,09	96,00	29".68	
5	05	0,84	120,00	16".14	
6	06	1,14	144,00	17".49	
7	07	0,84	168,00	15".02	
8	08	2,61	192,00	27".32	
9	09	1,25	216,00	23".47	
10	10	2,02	240,00	20".96	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Efetuada coleta de material de fundo; ➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 28106/2014 e 28107/2014 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais; ➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).
--



9.12. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data Recebimento: 01/12/2014 10:30
Local de Coleta: Roda D'água - Itaocara/RJ	Condições do tempo: Bom
Ponto de Coleta: Rio Paraíso do Sul	Tipo de Amostragem: Composta
Tipo Amostra: Água	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
data e hora de Coleta: 16/11/2014 16:10	Observações: Cota: 130 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00028106

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	61,0	±0,74 mg.L ¹ E.A.:±3,15%	mg.L ¹	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	6,6	±1,3%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/D

CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

Abreviaturas:
 E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.
 L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Consta. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:
 AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

Tais de Araújo Bueno
 Tais de Araújo Bueno
 Gerente Técnica
 CRQ/PR. 09904303

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
 teclab@teclabambiental.com.br
 www.teclabambiental.com.br

Silvia Maria Hatuchi Bertin
 Silvia Maria Hatuchi Bertin
 Bióloga/Química Ambiental
 CRQ-05700/CREA PR-1015740

Página: 1 de 1

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

9.13. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data Recebimento: 01/12/2014 10:30
Local de Coleta: Roda D'água - Itaocara/RJ	Condições do tempo: Bom
Ponto de Coleta: Rio Paraíso do Sul	Tipo de Amostragem: Composta
Tipo Amostra: Sedimento	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
data e hora de Coleta: 16/11/2014 16:10	Observações: Cota: 130 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00028107

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	4,09	4,09	95,91
4.000	1,94	6,04	93,96
2.000	3,75	9,78	90,22
1.000	13,42	23,20	76,80
0,850	1,44	24,64	75,36
0,500	21,36	46,00	54,00
0,300	20,88	66,88	33,12
0,250	3,52	70,40	29,60
0,125	19,65	90,05	9,95
0,063	6,56	96,62	3,38
< 0,063	0	96,62	3,38

CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

Abreviaturas:
E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais - sem contemplação da concentração da amostra.
L.Q: Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Constá. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:
Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

Tais de Araújo Bueno
Tais de Araújo Bueno
Gerente Técnica
CRQ/PR: 09894/333

Silvia Maria Haluch Barioni
Silvia Maria Haluch Barioni
Biotecnóloga/Química Ambiental
CRQ-06/00/CREA-PR-101574/0

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR

10. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA

10.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

DATA: 06/12/2014	
ESTAÇÃO: Porto do Tuta	
CÓDIGO:	RIO: Paraíba do Sul
MUNICÍPIO: Itaocara	ESTADO: RJ

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> As medições de vazões foram realizadas nas cotas 90 cm. 	

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

REGISTRO DE NÍVEIS	
Sensor de Nível Automático	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
Observador	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



10.2. NIVELAMENTO

Lances: L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	Referências de nível: RN1= 5527 mm
Cota do Nível de Água.: 90 cm às 18:40 hs em 14/11/2014	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	0266		5793	5527	-
L3 (4 m)		1803		3990	-10
L2 (3 m)		2797		2996	-4
Aux.	1711	3122	4382	2671	-
L1 (3 m)		1385		2997	-3
NA		3479		0903	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

OBS:

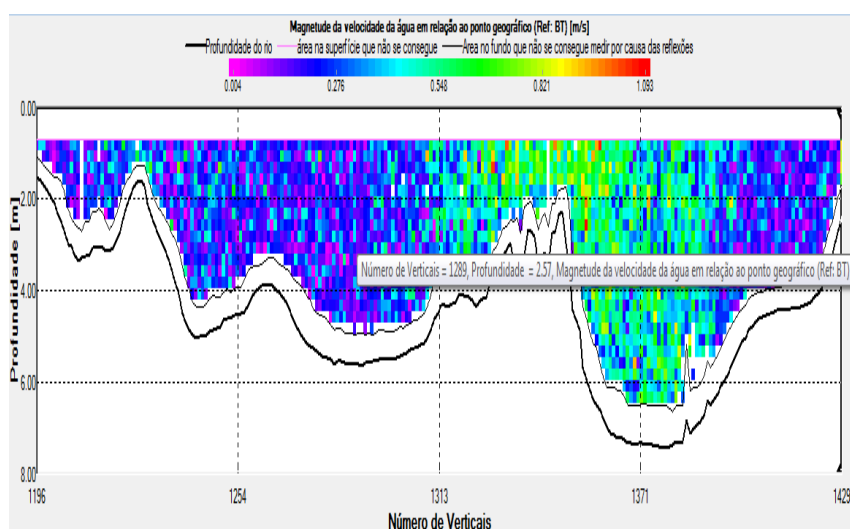
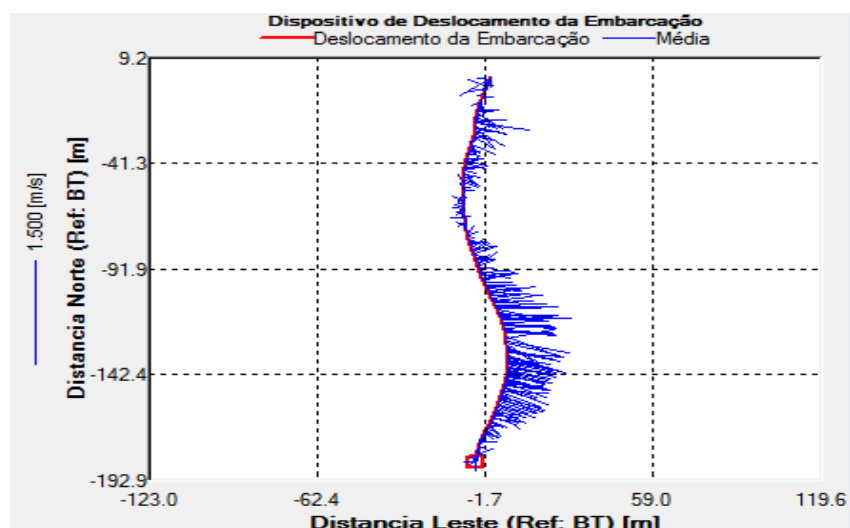


10.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	90	14:18:22	195,146
02	90	14:25:15	197,197
03	90	14:32:51	193,766
04	90	14:39:25	194,066
05	90	14:45:26	197,465
MEDIA	90	-	195,528

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 01




10.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
ESTAÇÃO:	Porto da Tuta	RIO:	Paraíba do Sul
MUNICÍPIO:	Itaocara	ESTADO:	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	06/12/2014	HORA:	17:30 h
COTA:	90 cm	LARGURA DO RIO:	196,20 m
TEMPERATURA ÁGUA:	21 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	28 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	chuvoso
TÉCNICOS:	Cleverson / Paulo	CONCENTRAÇÃO:	7,5 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM:	IIL	AMOSTRADOR:	USDH 48
		Ø DO BICO:	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	3,86	16,00	1'.16".3	
2	05	2,77	32,00	1'.42".1	
3	08	3,81	56,00	2'.58".8	
4	10	4,92	72,00	2'.24".7	
5	12	5,63	88,00	3'.10".2	
6	14	4,37	104,00	1'.25".2	
7	17	3,66	128,00	1'.08".3	
8	19	7,81	144,00	1'.31".6	
9	21	6,87	158,00	1'.27".9	
10	24	3,92	179,00	1.54".5	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°30092/2015 e 30093/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).



10.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: Porto do Tuta - Itaocara / RJ	Condições do Tempo: Chuvoso
Ponto de Coleta: Rio Paraiba do Sul	Tipo de Amostragem: Composta de 5 Amostras
Tipo Amostra: Água	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
Data e Hora de Coleta: 06/12/2014 17:30	Observações: Cota: 90 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00030092

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	0,00	0,00	100,00
0,0442	0,00	95,00	5,00
0,0312	0,00	95,00	5,00
0,0221	0,00	95,00	5,00
0,0156	0,00	95,00	5,00
0,011	0,00	95,00	5,00
0,0078	0,00	95,00	5,00
0,065	0,00	95,00	5,00
0,0039	0,00	95,00	5,00
< 0,0039	0	95,00	5,00

Sólidos Dissolvidos Totais	26,7	±0,74 mg.L ⁻¹ E.A.: ±3,15%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	7,5	±1,3%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/D

Abreviaturas:

E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.
L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / - Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.
AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Responsável Técnica: Msc. Silvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D
São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

Nivana R. de Lima
Nivana Rodrigues de Lima
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

10.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: Porto do Tuta - Itaocara / RJ	Condições do Tempo: Chuvoso
Ponto de Coleta: Rio Paraíba do Sul	Tipo de Amostragem: Composta de 5 Amostras
Tipo Amostra: Sedimento	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
Data e Hora de Coleta: 06/12/2014 17:30	Observações: Cota: 90 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00030093

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,78	0,78	99,22
4.000	5,06	5,85	94,15
2.000	4,71	10,55	89,45
1.000	11,09	21,64	78,36
0,850	1,42	23,07	76,93
0,500	16,22	39,29	60,71
0,300	32,36	71,64	28,36
0,250	3,62	75,26	24,74
0,125	19,59	94,85	5,15
0,063	3,34	98,20	1,80
< 0,063	0	98,20	1,80

Abreviaturas:
 E.A. Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

Hidrossedimentogia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D
 São José dos Pinhais, 05/02/2015

Página: 1 de 2

Niviana R. de Lima
 Niviana Rodrigues de Lima
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio
 CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
 teclab@teclabambiental.com.br
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR

10.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

DATA: 06/12/2014	
ESTAÇÃO: Roda D'Água	
CÓDIGO:	RIO: Paraíba do Sul
MUNICÍPIO: Itaocara	ESTADO: RJ

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> A medição de vazão foi realizada na cota 110 cm. 	

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

REGISTRO DE NÍVEIS	
Sensor de Nível Automático	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
Observador	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



10.8. NIVELAMENTO

Lances: L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	Referências de nível: RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
Cota do Nível de Água.: 109 cm às 09:20 hs em 06/12/2014	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	714		6114	5400	-
L5 (5 m)		1115		4999	-1
L4 (4 m)		2116		3998	-2
RN1	428	2341	4201	3773	-1
L3 (3 m)		1209		2992	-8
L2 (2 m)		2204		1997	-3
L1 (2 m)		2203		1998	-2
NA		3108		1093	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

OBS:



10.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha será a vazão total do rio. Não foi realizada a medição a jusante da ilha, pois a profundidade não é ideal para medição acústica.



	Lado Esquerdo (m ³ /s)	Lado Direito (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Vazão	185,640	35,140	220,780

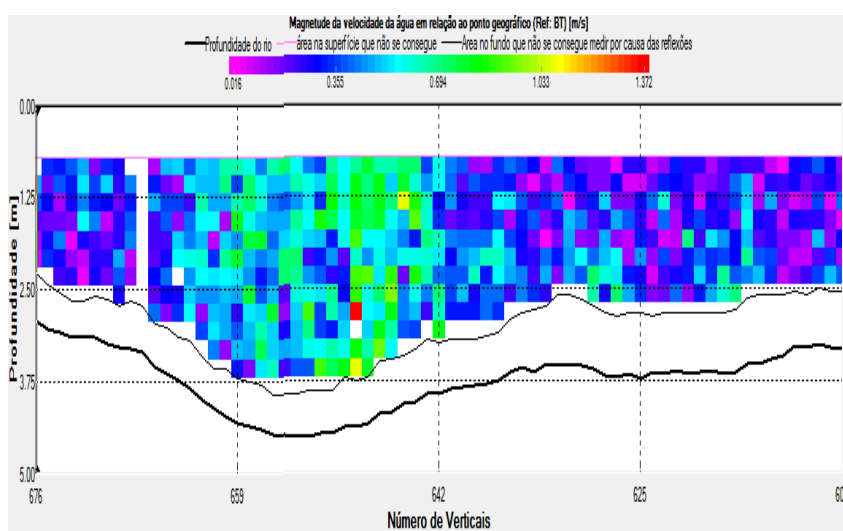
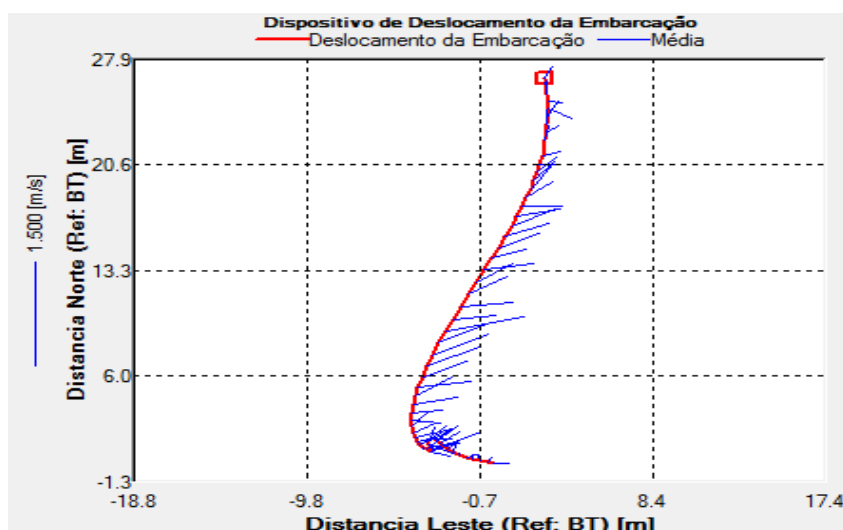


MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	110	09:45:29	34,262
02	110	09:47:08	35,478
03	110	09:48:04	35,384
04	110	09:50:20	34,942
05	110	09:52:42	35,619
MEDIA	110	-	35,140

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 04

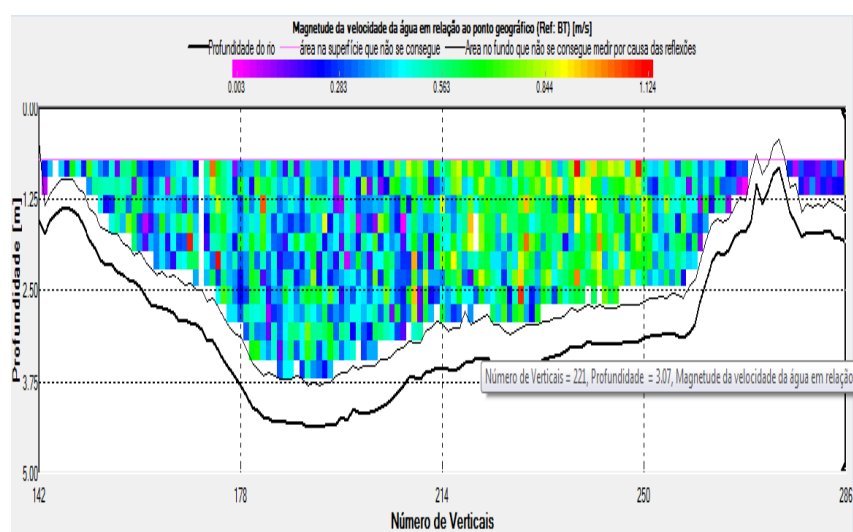
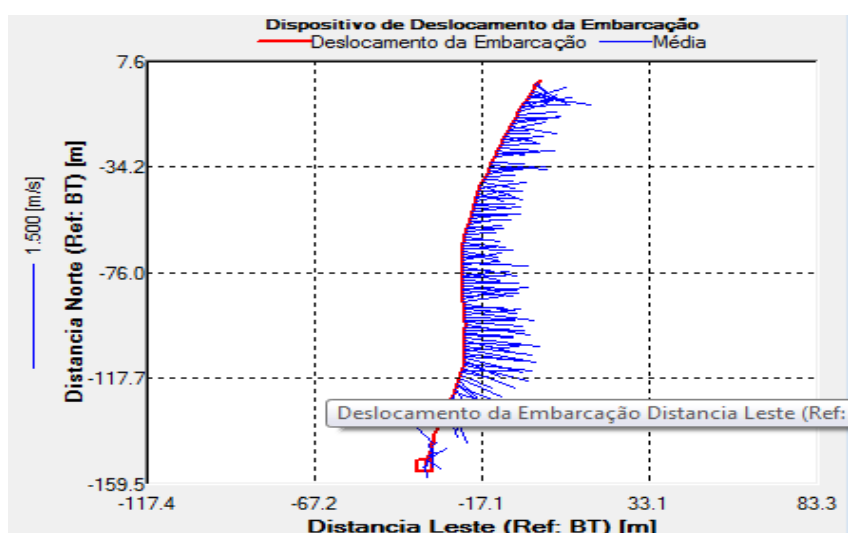



MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m ³ /s)
01	110	07:46:16	186,573
02	110	07:50:03	191,846
03	110	07:59:35	182,975
04	110	08:03:06	181,147
MEDIA	110	-	185,640

*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

Ilustração Medição 01




10.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
ESTAÇÃO:	Roda D'Água	RIO:	Paraíso do Sul
MUNICÍPIO:	Itaocara	ESTADO:	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	06/12/2014	HORA:	11:30 h
COTA:	110 cm	LARGURA DO RIO:	253,4 m
TEMPERATURA ÁGUA:	21 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	29 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	bom
TÉCNICOS:	Cleverson/Paulo	CONCENTRAÇÃO:	2,5 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM:	IIL	AMOSTRADOR:	USDH 48
		Ø DO BICO:	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,83	24,00	1'.41",8	
2	02	3,25	48,00	1'.05",7	
3	03	2,95	72,00	1'.48",3	
4	04	3,09	96,00	2'.07",1	
5	05	0,84	120,00	1'.02",5	
6	06	1,14	144,00	1'.16",7	
7	07	0,84	168,00	1'.06",2	
8	08	2,61	192,00	1'.59",8	
9	09	1,25	216,00	1'.36",4	
10	10	2,02	240,00	1'.24",1	

OBS.:
➤ Efetuada coleta de material de fundo;
➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 30090/2015 e 30091/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).



10.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: Roda D'água - Itaocara / RJ	Condições do Tempo: Chuvoso
Ponto de Coleta: Rio Paraíso do Sul	Tipo de Amostragem: Composta de 5 Amostras
Tipo Amostra: Água	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
Data e Hora de Coleta: 06/12/2014 11:30	Observações: Cota: 110 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00030090

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	0,00	0,00	100,00
0,0442	0,00	100,00	0,00
0,0312	0,00	100,00	0,00
0,0221	0,00	100,00	0,00
0,0156	0,00	100,00	0,00
0,011	0,00	100,00	0,00
0,0078	0,00	100,00	0,00
0,0065	0,00	100,00	0,00
0,0039	0,00	100,00	0,00
< 0,0039	0,00	100,00	0,00

Sólidos Dissolvidos Totais	63,3	±0,74 mg.L ⁻¹ E.A.:±3,15%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	2,5	±1,3%	mg.L ⁻¹	1,0	---	SM 2540/D

Abreviaturas:
E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.
L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.
AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D
São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

Nivana R. de Lima
Nivana Rodrigues de Lima
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR

10.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: Roda D'água - Itaocara / RJ	Condições do Tempo: Chuvoso
Ponto de Coleta: Rio Paraíso do Sul	Tipo de Amostragem: Composta de 5 Amostras
Tipo Amostra: Sedimento	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
Data e Hora de Coleta: 06/12/2014 11:30	Observações: Cota: 110 cm

RELATÓRIO DE ENSAIO 00030091

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	2,29	2,29	97,71
4.000	4,00	6,29	93,71
2.000	11,26	17,55	82,45
1.000	21,49	39,05	60,95
0,850	2,63	41,68	58,32
0,500	25,15	66,83	33,17
0,300	19,22	86,05	13,95
0,250	1,63	87,68	12,32
0,125	8,43	96,10	3,90
0,063	2,21	98,31	1,69
< 0,063	0	98,31	1,69

Abreviaturas:

E.A. Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. Limites de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / * Análises Realizadas "in situ"

Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D
São José dos Pinhais, 05/02/2015

Página: 1 de 2

Niviana R. de Lima
Niviana Rodrigues de Lima
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651
teclab@teclabambiental.com.br
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958
REGISTRO CRQ-IX: 03861

Osneri

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR