

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EIA) DO APROVEITAMENTO
MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS
NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO
SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE
SERGIPE E BAHIA

VOLUME II - Parte III
Tomo IV



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI



**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES
DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA

VOLUME II - PARTE III

TOMO IV



**CONSÓRCIO
XINGÓ
AMBIENTAL**



Agrar



Engenheiros

(FEVEREIRO/2012)

CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Relatório:	EG0107-RF-EIA-RIMA-05		
Título do Documento:	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA. VOLUME II - PARTE III - TOMO IV		
Resp. Aprovação Inicial:	Fernando Fagundes		
Data da Aprovação Inicial:	15/02/2012		
Quadro de Controle de Revisões			
Revisão n°:	Justificativa/Discriminação da Revisão	Aprovação	
		Data	Nome do Responsável



ÍNDICE DOS VOLUMES



ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I: PARTE I E PARTE II

Parte I – Caracterização do Empreendimento: Capítulo 1 ao Capítulo 3

Parte II –Regulamentação Aplicável: Capítulo 4

VOLUME II:PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS

Tomo I: Capítulo 5 ao Capítulo 6: do item 6.1 ao 6.1.7.4

Tomo II: Capítulo 6: do item 6.2 ao 6.2.5.5

Tomo III: Capítulo 6: do item 6.3 ao 6.5.5

Tomo IV: Capítulo 7 ao Capítulo 12

VOLUME III: PARTE IV - ANEXOS

Tomo I: Anexo I – Caracterização do Empreendimento

Tomo II: Anexo II – Diagnóstico do Meio Físico, e

Anexo III – Diagnóstico do Meio Socioeconômico



ÍNDICE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA.

ÍNDICE

VOLUME I: PARTE I E PARTE II

APRESENTAÇÃO	1
INFORMAÇÕES GERAIS	5
PARTE I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1 Aspectos Gerais	8
1.1 Concepção Geral	8
1.2 Objetivos e Metas	10
1.3 Justificativa	12
1.4 Histórico	13
2 ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS	15
2.1 Alternativas Técnicas	16
2.1.1 Exploração de Águas Subterrâneas	16
2.1.2 Dessalinização da Água	17
2.1.3 Reuso de Efluentes	18
2.1.4 Açudagem	20
2.1.5 Cisternas	20
2.1.6 Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água	21
2.1.7 Conclusões	21
2.2 Alternativas Locacionais	22
2.2.1 Concepção de Traçados	23
2.2.2 Estudos de Engenharia	25
2.2.3 Matriz de Decisão para Cotejo e Seleção das Alternativas	49
3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	64
3.1 Demandas Hídricas Atendidas	65
3.1.1 Atividades Produtivas Propostas	65
3.1.2 Outras Demandas Hídricas	89
3.1.3 Síntese das Demandas Hídricas	91
3.2 Características Técnicas do Projeto	95
3.2.1 Consolidação do Traçado do Sistema Adutor Principal	95
3.2.2 Estruturas Constituintes do Projeto	95
3.3 Etapa de Planejamento	115
3.3.1 Propriedades Diretamente Afetadas	115
3.3.2 Processos de Negociação a Serem Adotados	116
3.4 Etapa de Construção	130
3.4.1 Canteiros de Obras	131
3.4.2 Estradas de Acesso	146
3.4.3 Áreas de Empréstimos e Bota-Foras	150
3.4.4 Serviços Preliminares	157
3.4.5 Terraplenagem	162
3.4.6 Dispositivos de Proteção contra a Erosão	171
3.4.7 Custos de Implantação do Empreendimento	183
3.4.8 Cronograma de Implantação das Obras	184
3.4.9 Mão-de-Obra Envolvida	186
3.4.10 Dispositivos de Segurança e Prevenção de Acidentes	188
3.5 Etapa de Operação	189
3.5.1 Procedimentos de Operação e Manutenção do Sistema Adutor	189
3.5.2 Custos da Etapa de Operação	200
3.5.3 Mão-de-Obra Envolvida	204
3.5.4 Gestão da Água Ofertada e Instituições Envolvidas	205

PARTE II – REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	209
4 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	210
4.1 Legislação Federal e Estadual.....	211
4.1.1 Legislação Ambiental Federal.....	211
4.1.2 Outros Aspectos da Legislação Ambiental Federal Pertinentes ao Empreendimento.....	213
4.1.3 Aspectos Gerais das Constituições Estaduais da Bahia e de Sergipe e Legislação Correlata	224
4.1.4 Áreas Protegidas e Unidades de Conservação.....	231
4.1.5 Gestão de Recursos Hídricos.....	233
4.1.6 Proteção de Fauna e Flora	234
4.1.7 Gestão de Resíduos Sólidos	235
4.1.8 Gestão de Produtos e Resíduos Perigosos.....	236
4.1.9 Emissões Atmosféricas.....	237
4.1.10 Efluentes Líquidos.....	237
4.1.11 Patrimônio Histórico e Cultural.....	237
4.2 Aspectos Gerais das Leis Municipais (uso e ocupação do solo).....	238

VOLUME II: PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS

Tomo I: Capítulo 5 ao Capítulo 6: do item 6.1 ao 6.1.7

PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS	247
5 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	248
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	254
6.1 Meio Físico.....	255
6.1.1 Caracterização Climática	255
6.1.2 Caracterização Geológica, Geomorfológica e Pedológica	276
6.1.3 Recursos Minerais.....	340
6.1.4 Carta de Fragilidade Ambiental da AII	351
6.1.5 Caracterização Geotécnica da ADA.....	367
6.1.6 Recursos Hídricos Superficiais	371
6.1.7 Recursos Hídricos Subterrâneos	521

Tomo II: Capítulo 6: do item 6.2 ao 6.2.5

6.2 Meio Biótico.....	569
6.2.1 Vegetação e Flora	569
6.2.2 Fauna Terrestre.....	654
6.2.3 Organismos Aquáticos	719
6.2.4 Espécies de Interesse Médico-Sanitário.....	778
6.2.5 Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental.....	786

Tomo III: Capítulo 6: do item 6.3 ao 6.5.5

6.3 Meio Socioeconômico	797
6.3.1 Metodologia e Fontes de Dados	797
6.3.2 Histórico de Ocupação do Território.....	807
6.3.3 Dinâmica Populacional.....	822
6.3.4 Condições de Vida da População	853
6.3.5 Organização Social	905
6.3.6 Percepção do Empreendimento pela População.....	919
6.3.7 Populações Tradicionais	943
6.3.8 Dinâmica Econômica da AII	980
6.3.9 Estrutura Ocupacional.....	1060
6.3.10 Finanças Públicas Municipais na AII.....	1072
6.3.11 Uso e Ocupação do Solo	1081
6.3.12 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	1101
6.4 Inserção Regional do Empreendimento.....	1127
6.4.1 Metodologia e Fontes de Dados	1127
6.4.2 Âmbito Municipal	1127
6.4.3 Âmbito Estadual	1135

6.4.4	Âmbito Federal	1137
6.5	Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental	1166
6.5.1	Metodologia Adotada	1166
6.5.2	Fragilidade Ambiental do Meio Físico	1167
6.5.3	Meio Biótico	1171
6.5.4	Meio Socioeconômico	1174
6.5.5	Síntese da Análise Integrada	1178

Tomo IV: Capítulo 7 ao Capítulo 12

7	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1181
7.1	Metodologia Adotada	1182
7.1.1	Identificação das Ações Impactantes do Empreendimento	1182
7.1.2	Critérios para Valoração dos Impactos Ambientais	1182
7.1.3	Elaboração da Matriz de Avaliação de Impactos	1183
7.2	Ações Impactantes do Empreendimento	1186
7.3	Impactos da Fase de Planejamento	1190
7.3.1	Meio Físico	1190
7.3.2	Meio Biótico	1192
7.3.3	Meio Socioeconômico	1193
7.4	Impactos da Fase de Implantação	1195
7.4.1	Meio Físico	1195
7.4.2	Meio Biótico	1206
7.4.3	Meio Socioeconômico	1221
7.5	Impactos da Fase de Operação	1245
7.5.1	Meio Físico	1245
7.5.2	Meio Biótico	1265
7.5.3	Meio Socioeconômico	1271
7.6	Matriz de Classificação dos Impactos Ambientais	1284
7.6.1	Fase de Planejamento	1284
7.6.2	Fase de Implantação	1286
7.6.3	Fase de Operação	1290
8	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1294
8.1	Meio Físico	1294
8.1.1	Solos	1294
8.1.2	Recursos Hídricos	1295
8.1.3	Recursos Minerários	1296
8.1.4	Ruídos e Vibrações	1296
8.1.5	Qualidade do Ar	1297
8.2	Meio Biótico	1297
8.2.1	Vegetação	1297
8.2.2	Fauna Terrestre	1298
8.2.3	Fauna Aquática	1298
8.3	Meio Socioeconômico	1300
8.3.1	Cenário Tendencial sem o Empreendimento	1300
8.3.2	Cenário Emergente com o Empreendimento	1302
9	PROGRAMAS AMBIENTAIS	1307
9.1	Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental	1309
9.1.1	Justificativas e Objetivos	1309
9.1.2	Ações Previstas	1311
9.1.3	Metas e Produtos	1313
9.1.4	Responsabilidade e Parcerias	1314
9.1.5	Estimativa Preliminar de Custos	1314
9.1.6	Cronograma de Atividades	1314
9.2	Programa de Controle Ambiental das Obras	1314
9.2.1	Justificativas e Objetivos	1314
9.2.2	Ações Previstas	1315
9.2.3	Metas e Produtos	1320

9.2.4	Responsabilidades e Parcerias Institucionais.....	1320
9.2.5	Estimativa de Custos.....	1320
9.2.6	Cronograma de Atividades.....	1320
9.3	Programas Ambientais para o Meio Físico.....	1320
9.3.1	Programa de Interferências com Direitos Minerários.....	1320
9.3.2	Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID.....	1322
9.3.3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	1325
9.3.4	Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais da All....	1329
9.3.5	Programa de Monitoramento do Nível e das Vazões do Canal Principal do Sistema Xingó.....	1333
9.3.6	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.....	1335
9.3.7	Programa de Monitoramento da Superfície Freática.....	1343
9.4	Programas para o Meio Biótico.....	1348
9.4.1	Programa de Restauração das APP.....	1348
9.4.2	Programa de Desmatamento e Resgate de Flora.....	1350
9.4.3	Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate da Fauna Aquática.....	1353
9.4.4	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre.....	1356
9.4.5	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.....	1359
9.4.6	Programa de Compensação Ambiental.....	1362
9.4.7	Elaboração do Plano Ambiental de Controle e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA.....	1364
9.5	Programas para o Meio Socioeconômico.....	1367
9.5.1	Programa de Comunicação Social.....	1367
9.5.2	Programa de Educação Ambiental.....	1371
9.5.3	Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas.....	1374
9.5.4	Programa de Aquisição de Terras e Reassentamento de Famílias.....	1377
9.5.5	Programa de Vigilância Epidemiológica e Saúde Pública.....	1380
9.5.6	Programa de Apoio às Prefeituras da All.....	1383
9.5.7	Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais.....	1386
9.5.8	Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico.....	1389
10	CONCLUSÕES.....	1395
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	1400
12	EQUIPE TÉCNICA.....	1431

VOLUME III:PARTE IV - ANEXOS

Tomo I: Anexo I – Caracterização do Empreendimento

Anexo I – Caracterização do Empreendimento.....	1526
---	------

Tomo II: Anexo II e Anexo III

Anexo II – Diagnóstico do Meio Físico.....	1579
Anexo II.1 – Laudos de Laboratório dos Ensaios de Solos.....	1580
Anexo II.2 – Estudos Hidrológicos.....	1590
Anexo II.2.A – Séries de Precipitações Médias Mensais das Sub-Bacias da All.....	1591
Anexo II.2.B – Séries de Vazões Médias Mensais das Sub-Bacias da All.....	1597
Anexo II.3 – Laudos de Laboratório das Análises das Amostras de Águas Superficiais.....	1606
Anexo II.3.A – Campanha do Período Chuvoso.....	1607
Anexo II.3.B – Campanha do Período Seco.....	1624
Anexo II.4 – Águas Subterrâneas.....	1641
Anexo II.4.A – Poços Cadastrados pela CPRM nos Municípios Sergipanos da All.....	1642
Anexo II.4.B – Análises Físico-Químicas das Águas dos Poços Localizados nos Municípios Sergipanos da All.....	1651
Anexo III – Diagnóstico do Meio Socioeconômico.....	1654
Anexo III.1 – Roteiro de Entrevistas Institucionais.....	1655
Anexo III.2 – Questionários Utilizados para Diagnóstico Socioeconômico da Área Diretamente Afetada.....	1659
Anexo III.3 – Fichas Descritivas dos Sítios Arqueológicos.....	1667



RELAÇÃO DE QUADROS E FIGURAS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Resumo das alternativas estudadas – adução e captação	23
Quadro 2.2: População do ano de 2000 (hab).....	26
Quadro 2.3: Taxas de crescimento da população urbana (%)	26
Quadro 2.4: Evolução da população urbana (hab)	26
Quadro 2.5: População nos assentamentos e acampamentos por município (hab).....	27
Quadro 2.6: População rural em 2004 (hab).....	27
Quadro 2.7: População de saturação	27
Quadro 2.8: Projeções para a população rural (hab).....	28
Quadro 2.9: Projeções para população total (hab)	28
Quadro 2.10: População requerida para atendimento das necessidades do projeto (hab)	29
Quadro 2.11: Projeção da população - Cenário Estratégico – Alternativa I (hab).....	30
Quadro 2.12: Projeção da população – Cenário Estratégico - Alternativa II (hab).....	30
Quadro 2.13: Projeção da população – Cenário Estratégico - Alternativa III (hab).....	30
Quadro 2.14: Demanda de água para irrigação por tipo de cultura (m3/mês)	31
Quadro 2.15: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa I	32
Quadro 2.16: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa II	32
Quadro 2.17: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa III	32
Quadro 2.18: Critérios de cálculo de demandas com a implantação do canal.....	33
Quadro 2.19: Cenário Estratégico - demanda para abastecimento de água (L/s)	33
Quadro 2.20: Cenário Estratégico - demanda total para abastecimento de água (l/s).....	34
Quadro 2.21: Alternativa I - demanda máxima média mensal.....	35
Quadro 2.22: Alternativa II - demanda máxima média mensal.....	36
Quadro 2.23: Alternativa III - demanda máxima média mensal.....	37
Quadro 2.24: Vazões de dimensionamento do Sistema Xingó	41
Quadro 2.25: Sistema Xingó- Alternativa I - planilha de cálculo do perfil geral do sistema e dimensionamento das obras	43
Quadro 2.26: Características principais das estações de bombeamento - Alternativa II	46
Quadro 2.27: Características principais das estações de bombeamento - Alternativa III	46
Quadro 2.28: Dimensionamento dos ramais de atendimento secundário - Alternativa I - Porto da Folha e Paulo Afonso	48
Quadro 2.29: Custos diretos de cada alternativa (R\$) - base 2004.....	49
Quadro 2.30: Parâmetros de caracterização – definição dos pesos	51
Quadro 2.31: Perdas anuais de geração da CHESF	52
Quadro 2.32: Estações de bombeamento – sistema adutor principal	52
Quadro 2.33: Sistemas secundários – potências requeridas	53
Quadro 2.34: Interferências ambientais das alternativas avaliadas	58
Quadro 2.35: População envolvida pelo empreendimento	59
Quadro 2.36: Assentamentos atendidos por alternativa.....	59
Quadro 2.37: Alocação de vazões na bacia do rio São Francisco	60
Quadro 2.38: Custos totais e relativos das alternativas.....	62
Quadro 2.39: Pontuação das alternativas.....	63
Quadro 2.40: Nota final das alternativas e classificação obtida nos Estudos de Viabilidade.....	63
Quadro 3.1: Fruticultura irrigada – culturas, áreas cultivadas por modelo e método de irrigação	66
Quadro 3.2: Fruticultura irrigada - modelo I - valores de referência	67
Quadro 3.3: Fruticultura irrigada - modelo II - valores de referência	68
Quadro 3.4: Fruticultura irrigada - modelo III - valores de referência	69
Quadro 3.5: Fruticultura irrigada - modelo IV - valores de referência.....	70
Quadro 3.6: Bovinocultura de leite – Modelo Exploratório I.....	71
Quadro 3.7: Bovinocultura de leite Modelo Exploratório I - Composição anual das receitas	72
Quadro 3.8: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório - I Composição anual das despesas	72
Quadro 3.9: Bovinocultura de leite – Modelo Exploratório II.....	73
Quadro 3.10: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório II - Composição anual das receitas.....	73
Quadro 3.11: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório II -Composição anual das despesas.....	74
Quadro 3.12: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III	75
Quadro 3.13: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III - Composição das receitas	75
Quadro 3.14: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III - Composição das despesas	76
Quadro 3.15: Bovinocultura – Modelo Exploratório IV	77
Quadro 3.16: Ovinocultura – Modelo Exploratório IV - Composição das receitas.....	77
Quadro 3.17: Ovinocultura – Modelo Exploratório IV - Composição das despesas.....	78

Quadro 3.18: Conta cultural para o cultivo de 1 hectare de feijão vigna	79
Quadro 3.19: Conta cultural para o cultivo de 1 hectare de milho	79
Quadro 3.20: Piscicultura tanque-rede	80
Quadro 3.21: Piscicultura em viveiro de terra - valores em R\$ 1,00	81
Quadro 3.22: Carcinicultura	82
Quadro 3.23: Demonstração de resultados da agroindústria de polpas de frutas	82
Quadro 3.24: Demonstração de resultados da agroindústria de doces de frutas	84
Quadro 3.25: Principais espécies de interesse para a apicultura	84
Quadro 3.26: Orçamento para apiários de produção com 50 colméias por apicultor	85
Quadro 3.27: Custo de produção da atividade apícola - resultados operacionais	86
Quadro 3.28: Distribuição de modelos produtivos por município e atividade – fruticultura irrigada, agricultura de sequeiro e pecuária	87
Quadro 3.29: Distribuição de unidades produtivas por município – agroindústria de frutas, apicultura e aquicultura	88
Quadro 3.30: Demanda de água para irrigação por tipo de cultura (m3/mês)	89
Quadro 3.31: Consumo de água por atividade ao longo do canal.....	89
Quadro 3.32: Consumo máximo mensal de água na faixa de 10 km ao longo do canal principal	92
Quadro 3.33: Consumo máximo mensal de água para atendimento a outras demandas hídricas (situadas a mais de 5 km do eixo do canal principal).....	92
Quadro 3.34: Demandas máximas mensais totais de água (m3/s)	94
Quadro 3.35: Demandas médias mensais totais de água (m3/s).....	94
Quadro 3.36: Sistema Xingó – características principais do túnel Vila Matias	97
Quadro 3.37: Sistema Xingó – sistema adutor principal	99
Quadro 3.38: Sistema Xingó - características geométricas e de vazão do canal principal	99
Quadro 3.39: Sistema Xingó – características principais dos aquedutos.....	105
Quadro 3.40: Sistema Xingó – características principais dos reservatórios.....	106
Quadro 3.41: Sistema Xingó – características principais das estruturas de controle dos reservatórios	107
Quadro 3.42: Sistema Xingó – características principais das barragens e vertedores	109
Quadro 3.43: Sistema Xingó – características principais dos sistemas secundários.....	113
Quadro 3.44: Sistema Xingó – pontes sobre rodovias federais e estaduais	115
Quadro 3.45: Imóveis identificados na faixa de 400 metros ao longo do empreendimento	116
Quadro 3.46: Discriminação dos equipamentos	139
Quadro 3.47: Tipo e destinação final recomendada para os resíduos sólidos a serem produzidos na fase de implantação do empreendimento	142
Quadro 3.48: Acessos aos canteiros de obras em trechos de estradas vicinais	148
Quadro 3.49: Extensão dos trechos em aterro do canal de adução principal	151
Quadro 3.50: Supressão de vegetação na faixa de obras, canteiros de obras e jazidas de solos para empréstimo	158
Quadro 3.51: Orçamento síntese para implantação do empreendimento (data-base: out/07)	184
Quadro 3.52: Cronograma de implantação do empreendimento.....	185
Quadro 3.53: Distribuição da mão-de-obra por equipe, número máximo de pessoal atuando simultaneamente e quantidade global para implantar o empreendimento	186
Quadro 3.54: Quantidades estimadas e qualificação dos profissionais necessários numa frente de trabalho típica (trecho) do canal adutor	187
Quadro 3.55: Quantidades mensais de mão-de-obra demandadas por frente de serviço	188
Quadro 3.56: Quantidades de mão-de-obra demandadas por etapa do empreendimento.....	188
Quadro 3.57: Custos das equipes técnicas necessárias para a fase de operação do empreendimento.....	201
Quadro 3.58: Custos dos serviços de terceiros na fase de operação do empreendimento	202
Quadro 3.59: Custos administrativos da fase de operação do empreendimento	202
Quadro 3.60: Custos com veículos, máquinas e equipamentos da fase de operação do empreendimento.....	202
Quadro 3.61: Custos de manutenção do sistema de irrigação	203
Quadro 3.62: Resumo dos custos de operação e manutenção.....	204
Quadro 3.63: Mão-de-obra necessária para a fase de operação do empreendimento	205
Quadro 3.64: Modelo de gestão do empreendimento – responsabilidades dos agentes envolvidos	208
Quadro 4.1: Legislação Federal de interesse ao empreendimento	213
Quadro 4.2: Fases do licenciamento ambiental federal.....	224
Quadro 4.3: Legislação Ambiental do Estado da Bahia de interesse ao empreendimento	225
Quadro 4.4: Legislação Ambiental do Estado de Sergipe de interesse ao empreendimento	229
Quadro 4.5: Legislação municipal de interesse ao empreendimento - Bahia	238

Quadro 4.6: Legislação municipal de interesse ao empreendimento - Sergipe	238
Quadro 6.1: Postos pluviométricos da ANA e seus respectivos códigos	256
Quadro 6.2: Período e intensidade dos episódios de El niño e La Niña.....	261
Quadro 6.3: Dados da estação climatológica Paulo Afonso (BA).....	264
Quadro 6.4: Estações climatológicas do INMET.....	265
Quadro 6.5: Dados da estação climatológica Monte Santo (BA).....	265
Quadro 6.6: Dados da estação climatológica Floresta (PE)	266
Quadro 6.7: Dados da estação climatológica Garanhuns (PE)	266
Quadro 6.8: Dados da estação climatológica Palmeira dos Índios (AL).....	267
Quadro 6.9: Médias mensais de precipitação dos postos pluviométricos da ANA (1965-1975).....	269
Quadro 6.10: Velocidade média dos ventos ao longo do semiárido nordestino.....	273
Quadro 6.11: Índice de aridez para as estações climatológicas selecionadas.	274
Quadro 6.12: Hierarquização do índice de aridez.....	274
Quadro 6.13: Resultados do balanço hídrico climatológico para Paulo Afonso	276
Quadro 6.14: Relações tectono-estratigráficas das sequências litoestratigráficas da Folha Aracaju NE	279
Quadro 6.15: Associações litológicas dos complexos Canindé, Marancó e Migmatítico de Poço Redondo	280
Quadro 6.16: Características do plutonismo brasileiro na região de estudo	282
Quadro 6.17: Ocorrência de sismos na região de estudo – período anterior e período posterior ao ano 2000	289
Quadro 6.18: Extensão e distribuição das unidades de mapeamento	302
Quadro 6.19: Padrões de condutividade hidráulica dos solos.....	303
Quadro 6.20: Parâmetros de classes de drenabilidade	304
Quadro 6.21: Área e percentagem das classes de drenabilidade	304
Quadro 6.22: Legenda das unidades de mapeamento, classes de solos, áreas e porcentagens – área Nossa Senhora da Glória	305
Quadro 6.23: Legenda das unidades de mapeamento, classes de solos, áreas e porcentagens – área Santa Brígida	306
Quadro 6.24: Principais minerais de rochas cristalinas e íons por eles liberados.....	331
Quadro 6.25: Condutividade elétrica (média) nos cursos d'água em função do solo da bacia.....	331
Quadro 6.26: Concentração salina da água de chuva, após passar por diversos níveis do solo	332
Quadro 6.27: Casos hipotéticos de açude sob regime de evaporação, evidenciando o aumento da concentração salina.....	334
Quadro 6.28: Classes de solos previstas nos reservatórios do Sistema Xingó	335
Quadro 6.29: Resultados dos ensaios executados em amostras de solos dos reservatórios do Sistema Xingó.....	338
Quadro 6.30: Listagem de recursos minerais da All do Projeto Xingó.....	341
Quadro 6.31: Processos Minerários DNPM	345
Quadro 6.32: Classes de fragilidade ambiental	353
Quadro 6.33: Hierarquização das classes de declividade	354
Quadro 6.34: Hierarquização das classes de litologia presentes na All.....	355
Quadro 6.35: Hierarquização das classes de solo presentes na All	356
Quadro 6.36: Hierarquização das classes de uso da terra/cobertura vegetal presentes na All.	356
Quadro 6.37: Índices fisiográficos obtidos para as sub-bacias hidrográficas da All do Sistema Xingó.....	381
Quadro 6.38: Índices fisiográficos obtidos para o riacho do Tigre e o rio do Sal.	389
Quadro 6.39: Índices fisiográficos obtidos para o riacho Siqueira e riacho do Tará	389
Quadro 6.40: Índices fisiográficos obtidos para o rio Curituba	390
Quadro 6.41: Índices fisiográficos obtidos para o riacho Lajeado e riacho da Onça.....	391
Quadro 6.42: Índices fisiográficos obtidos para o rio Jacaré, riacho do Braz e Craibeiro.	391
Quadro 6.43: Índices fisiográficos obtidos para o rio Curituba	392
Quadro 6.44: Índices fisiográficos obtidos para o rio Cajazeira, rio do Cachorro, rio Pica-pau e Capivara	393
Quadro 6.45: Postos pluviométricos localizados na região do Sistema Xingó (Fontes: ANA e SUDENE).....	400
Quadro 6.46: Postos pluviométricos localizados na região do Sistema Xingó (Fontes: ANA, SUDENE, DNOCS).....	405
Quadro 6.47: Características das estações meteorológicas selecionadas	407
Quadro 6.48-a: Série de dados de evapotranspiração potencial nas estações climatológicas selecionadas.....	409
Quadro 6.49: Evaporação e precipitação média mensal nas estações climatológicas.....	412

Quadro 6.50: Totais precipitados anuais nos postos pluviométricos da região.....	415
Quadro 6.51: Disponibilidade efetiva de dados fluviométricos	430
Quadro 6.52: Principais parâmetros hidrológicos e estatísticos dos postos Água Branca e Ipanema.....	434
Quadro 6.53: Períodos de calibração do modelo SMAP	436
Quadro 6.54: Parâmetros de calibração do modelo	436
Quadro 6.55: Síntese dos resultados do processo de calibração do modelo SMAP	437
Quadro 6.56: Valores característicos das series de vazões médias mensais para as sub-bacias estudadas	444
Quadro 6.57: Permanência de vazões nas sub-bacias estudadas (m ³ /s).....	449
Quadro 6.58: Principais características dos reservatórios identificados na AII	454
Quadro 6.59: Relação dos reservatórios a serem formados a partir do traçado do canal de Xingó e os sistemas hídricos das sub-bacias.....	458
Quadro 6.60: Produção de sedimentos nos reservatórios do Sistema Xingó	459
Quadro 6.61: Localização dos pontos de amostragem da qualidade das águas	462
Quadro 6.62: Variáveis analisadas	464
Quadro 6.63: Proposta de enquadramento feita pelo Estado de Sergipe em 2003, para os cursos d'água inseridos na AII do Sistema Xingó.....	469
Quadro 6.64: Enquadramento atual dos corpos d'água segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 para a bacia do rio São Francisco dentro dos limites da AII do Sistema Xingó.	470
Quadro 6.65: Resultados dos ensaios da 1ª campanha de análises de qualidade de água – agosto de 2010 – período chuvoso	475
Quadro 6.66: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA 357/05 para pontos de água doce	479
Quadro 6.67: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA 357/05 para pontos de água salobra	481
Quadro 6.68: Parâmetros e pesos relativos para o cálculo do IQA.....	483
Quadro 6.69: Faixas de qualidade da água para o IQA proposto pelo Comitêsinsos.....	484
Quadro 6.70: Classificação da qualidade da água segundo IQA Comitêsinsos.	484
Quadro 6.71: Resultados dos ensaios da 2ª campanha de análises de qualidade de água - período de estiagem	486
Quadro 6.72: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água doce da 2ª campanha (período de estiagem)	489
Quadro 6.73: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água salobra na 2ª campanha – período de estiagem.....	491
Quadro 6.74: Classificação da qualidade da água segundo IQA Comitêsinsos para os dados da 2ª campanha – período de estiagem.....	493
Quadro 6.75: Resultados dos ensaios das duas campanhas (período de chuvas e de estiagem) de análises de qualidade de água.....	494
Quadro 6.76: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água doce das campanhas do período chuvoso e período de estiagem.....	497
Quadro 6.77: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água salobra	499
Quadro 6.78: Estimativa das vazões médias de captação, de retorno e de consumo do abastecimento urbano e rural	508
Quadro 6.79: Área plantada da lavoura temporária em 2009 (hectares)	508
Quadro 6.80: Cultivos agrícolas nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	509
Quadro 6.81: Demanda unitária de água para a dessedentação de cada espécie em relação ao bovino	511
Quadro 6.82: Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho em 2009 (Cabeças) - AID	512
Quadro 6.83: Estimativa das vazões médias de captação, de retorno e de consumo para dessedentação animal na AID.....	512
Quadro 6.84: Estimativa das vazões de captação, de retorno e de consumo na AID do Sistema Xingó.....	513
Quadro 6.85: Potência dos empreendimentos de geração de energia	515
Quadro 6.86: Destino de energia dos empreendimentos de geração por tipo de central de geração.....	515
Quadro 6.87: Classificação quanto à potabilidade.....	529
Quadro 6.88: Classificação da água para uso em irrigação com base na condutividade elétrica	529
Quadro 6.89: Classificação da água para uso em irrigação segundo o RAS.....	530
Quadro 6.90: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Paulo Afonso	542
Quadro 6.91: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Santa Brígida.....	544
Quadro 6.92: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos de Nossa Senhora da Glória.	547
Quadro 6.93: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Monte Alegre de Sergipe.....	550

Quadro 6.94: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Porto da Folha	555
Quadro 6.95: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Poço Redondo.....	560
Quadro 6.96: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Canindé do São Francisco ...	566
Quadro 6.97: Parcelas de levantamentos fitossociológicos	571
Quadro 6.98: Listagem dos pontos visitados pela equipe de vegetação e flora para o inventário florístico.	573
Quadro 6.99: Listagem das espécies com registro no sistema Specieslink, para os municípios baianos da AII, considerando diversos herbários nacionais e estrangeiros. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*).....	582
Quadro 6.100: Listagem das espécies vasculares de plantas registradas pelo sistema SpeciesLink para os municípios sergipanos da AII do empreendimento. Espécies exóticas indicadas com asterisco (*).....	592
Quadro 6.101: Espécies vegetais ameaçadas ocorrentes na Área de Influência Indireta do Sistema Xingó.....	608
Quadro 6.102: Classes de uso e cobertura vegetal do solo na AII.....	609
Quadro 6.103: Uso do solo e cobertura vegetal na AID	611
Quadro 6.104: Uso do solo e cobertura vegetal na ADA.....	612
Quadro 6.105: Lista das espécies encontradas na AID. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*). Para os hábitos adotaram-se as seguintes siglas: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrútices; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas.	613
Quadro 6.106: Espécies encontradas na área do empreendimento com potencial farmacológico, citadas em Agra, Freitas & Barbosa-Filho, 2007.....	620
Quadro 6.107: Espécies de importância etnobotânica ocorrentes na área do empreendimento citadas por Albuquerque & Andrade (2002).....	621
Quadro 6.108: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 1.....	635
Quadro 6.109: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 2.....	639
Quadro 6.110: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 3.....	642
Quadro 6.111: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 4.....	645
Quadro 6.112: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento fitossociológico da Estação Fito 5.....	648
Quadro 6.113: Parâmetros fitossociológicos estimados para a amostragem fitossociológica 6.....	651
Quadro 6.114: Horas empregadas na busca ativa por anfíbios e répteis por estação amostral.....	656
Quadro 6.115: Estações amostrais e ambientes de amostragem da avifauna. Ambientes: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) Corpos aquáticos (lagoas e riachos).	658
Quadro 6.116: Descrição das áreas amostradas com definição do esforço empregado na captura de pequenos mamíferos.....	662
Quadro 6.117: Espécies de anfíbios e répteis com ocorrência potencial na área de influência do Sistema Xingó.....	665
Quadro 6.118: Espécies de aves endêmicas da Caatinga com potencial ocorrência na AII do empreendimento.....	672
Quadro 6.119: Lista das espécies de mamíferos que ocorrem ou potencialmente ocorrem na região do projeto Xingó, municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, e indicação do nome popular das espécies citadas, o tipo de registro e o status de conservação de cada uma delas.....	675
Quadro 6.120: Lista de espécies de aves registradas na Área de Influência Direta do Sistema Xingó. Registros: G - Mata da Gia (Sousa 2009), A - Grota do Angico (Esparza et al . no prelo), P – coleção ornitológica da UFPE, C – observações de campo; Ambientes amostrados: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos); UH – uso de hábitat : ind – independentes de floresta; sem – semi-dependentes de floresta; dep – dependentes de floresta. Frequência: índice de ocorrência na amostragem por listas de Mackinnon. *: indica as espécies endêmicas ou típicas das Caatingas do nordeste brasileiro. Taxonomia, sistemática e nomes populares seguem CBRO (2011).	692
Quadro 6.121: Lista das espécies de mamíferos observados ou com ocorrência comprovada na AID/ADA do empreendimento, indicando o tipo de registro e o status de conservação de cada uma delas	705



Quadro 6.122: Resumo da diversidade de mamíferos esperada na região do Sistema Xingó.....	710
Quadro 6.123: Espécies de mamíferos registradas ao longo das rodovias e estradas vicinais desde o município de Nossa Senhora da Glória, Estado de Sergipe, até o Município de Paulo Afonso, Estado da Bahia	711
Quadro 6.124: Lista de pontos de amostragens de organismos aquáticos da Área Diretamente Afetada e da Área de Influência Direta do Sistema Xingó, com suas respectivas coordenadas	720
Quadro 6.125: Lista de pontos de amostragem de organismos planctônicos.....	727
Quadro 6.126: Lista das espécies de peixes da bacia do São Francisco, baseada em dados secundários	738
Quadro 6.127: Densidades de algas, por família, detectadas nos pontos de amostrados na estação seca (em indivíduos/mL de amostra)	743
Quadro 6.128: Táxons registrados no ponto 3, formador do reservatório 2.....	744
Quadro 6.129: Táxons registrados no ponto 6, formador do futuro reservatório 3.....	744
Quadro 6.130: Táxons coletados no ponto 9, localizado no riacho da Onça.	745
Quadro 6.131: Táxons registrados no ponto 14, formador do futuro reservatório 6.....	746
Quadro 6.132: Táxons registrados no ponto 17.....	747
Quadro 6.133: Táxons registrados no ponto 19.....	748
Quadro 6.134: Táxon registrado no ponto 20.	749
Quadro 6.135: Táxons registrados no ponto 21.....	749
Quadro 6.136: Táxons registrados no ponto 23, no interior da U.C. Monumento Natural do São Francisco	750
Quadro 6.137: Ocorrência de grupos de zooplâncton nos locais amostrados (*reduzido **moderado, ***abundante)	751
Quadro 6.138: Taxa encontrados durante a campanha do período chuvoso	754
Quadro 6.139: Taxa encontrados durante a campanha do período seco.	760
Quadro 6.140: Lista sistemática das espécies de peixes ósseos, e seus respectivos nomes vulgares, detectadas nos corpos d'água da AID do Sistema Xingó. (1) Coleta de Cheia; (2) Coleta de Seca; * espécie registrada a partir de relatos de ribeirinhos.	763
Quadro 6.141: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período chuvoso.....	766
Quadro 6.142: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período de seca.....	770
Quadro 6.143: Espécies de aracnídeos da ordem Acari, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	780
Quadro 6.144: Espécies de insetos da ordem Coleoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	781
Quadro 6.145: Espécies de insetos da ordem Diptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	782
Quadro 6.146: Espécies de insetos da ordem Hemiptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	783
Quadro 6.147: Espécies de insetos da ordem Hymenoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	784
Quadro 6.148: Espécies de insetos da ordem Lepidoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	785
Quadro 6.149: Espécies de insetos da ordem Thysanoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	786
Quadro 6.150: Áreas protegidas na AII.....	787
Quadro 6.151: Distribuição das Áreas Prioritárias para a Conservação na AII do empreendimento..	791
Quadro 6.152: Entrevistados representantes do Executivo Municipal da AII.....	799
Quadro 6.153: Entrevistados representantes de outras instituições, exceto Executivo Municipal e Assentamentos.....	801
Quadro 6.154: Entrevistados representantes dos Assentamentos e similares.	802
Quadro 6.155: Imóveis identificados na ADA	806
Quadro 6.156: Rede Urbana Regional (2007)	820
Quadro 6.157: Comunidades rurais dos municípios da AII.	823
Quadro 6.158: População da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	824
Quadro 6.159: Taxa de urbanização (%) da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	825
Quadro 6.160: População rural da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	826
Quadro 6.161: Taxa de crescimento anual (% a.a.) da população da AII, Bahia e Sergipe por situação de domicílio (1970-2007).....	827
Quadro 6.162: Indicadores demográficos da AII, Bahia e Sergipe (2000)	832
Quadro 6.163: População da AII, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000).....	833

Quadro 6.164: Razão de sexo de estratos da população da All, Bahia e Sergipe (2000).....	834
Quadro 6.165: Razão de sexo da população da All, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000)	835
Quadro 6.166: Razão de sexo da população urbana da All, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000)	836
Quadro 6.167: Densidade demográfica (habitantes/km2) na All, Bahia e Sergipe (1970/2007)	836
Quadro 6.168: Assentamentos e pré-assentamentos pesquisados	839
Quadro 6.169: Assentamentos e pré-assentamentos entrevistados por município	841
Quadro 6.170: Assentamentos e pré-assentamentos segundo a condição de demarcação	842
Quadro 6.171: Assentamentos e pré-assentamentos por município segundo a condição de demarcação	842
Quadro 6.172: Distância do Assentamento à sede urbana mais próxima.....	842
Quadro 6.173: Características dos assentamentos e pré-assentamentos.....	844
Quadro 6.174: Ocorrência de troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	845
Quadro 6.175: Motivos da troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	845
Quadro 6.176: Quantidade de casos de troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	845
Quadro 6.177: Imóveis identificados na ADA que não foram entrevistados	848
Quadro 6.178: Vínculo do ocupante com o do domicílio	848
Quadro 6.179: Relação do ocupante com o responsável do domicílio	849
Quadro 6.180: Ano em que passou a residir no domicílio	849
Quadro 6.181: Síntese das informações sobre as pessoas residentes na amostra entrevistada da ADA.....	850
Quadro 6.182: Estimativa dos domicílios e das pessoas residentes na ADA	850
Quadro 6.183: Relação com o responsável pelo domicílio segundo o sexo da população residente na ADA (%).....	851
Quadro 6.184: Atividades realizadas pela população residente na ADA	851
Quadro 6.185: Média de moradores por situação de domicílio na All, Bahia e Sergipe (1970-2007)	854
Quadro 6.186: Domicílios por situação e tipo de abastecimento de água na All, Bahia e Sergipe (2000)	856
Quadro 6.187: Domicílios por situação e disponibilidade de canalização de água na All, Bahia e Sergipe (2000).....	857
Quadro 6.188: Domicílios por situação e tipo de esgotamento sanitário na All, Bahia e Sergipe (2000)	859
Quadro 6.189: Domicílios por situação, disponibilidade de serviço de coleta de lixo, iluminação elétrica e geladeira no domicílio na All, Bahia e Sergipe (2000)	860
Quadro 6.190: Domicílios por situação e categoria de adequação do domicílio na All, Bahia e Sergipe (2000)	861
Quadro 6.191: Gestão municipal dos serviços de saneamento básico dos municípios da All (2008).....	863
Quadro 6.192: Características do abastecimento de água dos municípios da All (2008).....	864
Quadro 6.193: Características da drenagem pluvial e do esgotamento sanitário dos municípios da All (2008)	864
Quadro 6.194: Características do manejo de resíduos sólidos dos municípios da All (2008)	865
Quadro 6.195: Formas de abastecimento de água nos assentamentos e pré-assentamentos	869
Quadro 6.196: Abastecimento de água dos imóveis entrevistados na ADA	874
Quadro 6.197: Tipos de estruturas de armazenamento nos imóveis da ADA.....	875
Quadro 6.198: Capacidade das estruturas de armazenamento de água dos imóveis entrevistados na ADA.....	875
Quadro 6.199: Disponibilidade e tipo de energia elétrica no domicílio	875
Quadro 6.200: Disponibilidade de saneamento básico nos domicílios da ADA (%)	876
Quadro 6.201: Disponibilidade de bens e serviços nos domicílios da ADA (%).....	876
Quadro 6.202: Área total dos domicílios da ADA.....	877
Quadro 6.203: Total de cômodos dos domicílios da ADA utilizados como dormitórios	877
Quadro 6.204: Disponibilidade de energia elétrica segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%)	878
Quadro 6.205: Ação ou medida adotada pelo órgão gestor para a área de educação (2009)	885
Quadro 6.206: Matrícula inicial na educação infantil e ensino fundamental, por dependência administrativa (2010)	886
Quadro 6.207: Matrícula inicial no ensino médio, educação profissional e de jovens e adultos por dependência administrativa (2010)	887

Quadro 6.208: Matrícula inicial na Educação Especial (Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos) por dependência administrativa (2010).....	888
Quadro 6.209: Serviços de educação disponíveis segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%).....	892
Quadro 6.210: Última série concluída segundo faixas etárias da população residente na ADA (%)..	893
Quadro 6.211: Estabelecimentos de saúde por categoria e tipo de atendimento (2009)	894
Quadro 6.212: Leitos para internação em estabelecimentos de saúde, por esfera administrativa (2009)	894
Quadro 6.213: Serviços de atendimento de saúde segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%)	900
Quadro 6.214: Atividades ou locais de que os moradores da ADA participam ou frequentam.....	901
Quadro 6.215: IDH – Índice de Desenvolvimento Humano (1991-2000)	902
Quadro 6.216: Maior dificuldade atualmente nos assentamentos e pré-assentamentos.....	912
Quadro 6.217: Avaliação da situação dos recursos hídricos na região pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos	913
Quadro 6.218: Conflitos relacionados com a água nos assentamentos e pré-assentamentos	915
Quadro 6.219: Instituições de que os moradores da ADA participam	918
Quadro 6.220: Grau de conhecimento do projeto Xingó segundo o status do assentamento (%)	936
Quadro 6.221: Consequências positivas do Projeto Xingó indicadas pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos.....	937
Quadro 6.222: Consequências negativas do Projeto Xingó indicadas pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos	939
Quadro 6.223: Conhecimento que os moradores da ADA possuem do empreendimento	940
Quadro 6.224: Avaliação do empreendimento.....	940
Quadro 6.225: Motivo da avaliação sobre o empreendimento	940
Quadro 6.226: Expectativas positivas dos moradores da ADA com o empreendimento	941
Quadro 6.227: Expectativas negativas dos moradores da ADA com relação ao empreendimento....	941
Quadro 6.228: Participação dos setores no PIB municipal (2002 / 2007)	983
Quadro 6.229: Categorização dos municípios brasileiros segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	985
Quadro 6.230: Categorização das Regiões e UF brasileiras segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal - % (2007).....	986
Quadro 6.231: Categorização das Regiões e UF brasileiras segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	987
Quadro 6.232: Participação (%) dos municípios na AII e nas respectivas unidades da federação segundo a área total, o PIB Municipal e a população residente (2007).....	989
Quadro 6.233: Categorização dos municípios AII, do Sergipe e da Bahia segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	989
Quadro 6.234: Participação (%) dos setores de atividade econômica no PIB Municipal (2007)	990
Quadro 6.235: Participação (%) da Administração Pública no PIB do setor de Serviços (2002/2007).....	991
Quadro 6.236: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB Municipal e setorial (2002/2007)	993
Quadro 6.237: Categorização dos municípios AII, do Sergipe e da Bahia segundo critérios de dinamismo do crescimento do PIB Municipal (2002/2007)	995
Quadro 6.238: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB Municipal e setorial (2002/2007)	996
Quadro 6.239: Indicadores de PIB Municipal per capita (2007)	997
Quadro 6.240: Municípios brasileiros (%) segundo categorias combinadas de predominância setorial, crescimento econômico e distribuição per capita do PIB Municipal (2002/2007)	998
Quadro 6.241: Categorias combinadas de predominância setorial, crescimento econômico e distribuição per capita do PIB Municipal dos municípios da AII (2002/2007)	1000
Quadro 6.242: Área dos estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de utilização na AII (2006)	1001
Quadro 6.243: Estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de utilização das terras na AII (2006)	1003
Quadro 6.244: Proporção (%) de estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de recursos hídricos em relação o total de estabelecimentos agropecuários na AII (2006)	1006
Quadro 6.245: Área plantada dos cultivos permanentes na AII (2009)	1006
Quadro 6.246: Área plantada dos cultivos temporários na AII (2009)	1007
Quadro 6.247: Taxa de crescimento anual (% a.a.) da área plantada dos principais cultivos temporários na AII (2001/2009).....	1008
Quadro 6.248: Produtividade (kg/ha) dos principais cultivos temporários na AII (2009).....	1008
Quadro 6.249: Estabelecimentos e proporção de estabelecimentos agropecuários (%) segundo o tipo de rebanho da pecuária na AII (2006).....	1009

Quadro 6.250: Cabeças e proporção de cabeças dos principais rebanhos na AII (2006)	1010
Quadro 6.251: Estabelecimentos agropecuários e área (ha) segundo o tipo de irrigação das terras na AII (2006)	1012
Quadro 6.252: Proporção (%) dos estabelecimentos agropecuários e da área com irrigação sobre o total de estabelecimentos e da área total e de lavouras na AII (2006)	1013
Quadro 6.253: Proporção (%) dos tipos de irrigação sobre o total de estabelecimentos agropecuários com irrigação e da área total irrigada na AII (2006)	1014
Quadro 6.254: Cultivos agrícolas nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1018
Quadro 6.255: Presença de rebanhos e carroças nos assentamentos e pré-assentamentos (%) ...	1019
Quadro 6.256: Produção de leite nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1019
Quadro 6.257: Produção diária de leite (litros) no inverno nos assentamentos e pré-assentamentos por faixas	1020
Quadro 6.258: Produção diária de leite (litros) no verão nos assentamentos e pré-assentamentos por faixas	1020
Quadro 6.259: Produção de leite (L/dia) nos assentamentos e pré-assentamentos.....	1020
Quadro 6.260: Produtos comercializados pelos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1021
Quadro 6.261: Produtos para autoconsumo nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1021
Quadro 6.262: Produtos para silagem nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1022
Quadro 6.263: Prática de armazenagem de sementes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1022
Quadro 6.264: Utilização de insumos químicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.265: Insumo químico utilizado nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.266: Cultivos em que se utilizam insumos químicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.267: Utilização de insumos orgânicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1023
Quadro 6.268: Tipo de insumo orgânico utilizado nos assentamentos e pré-assentamentos (%) ...	1024
Quadro 6.269: Cultivos em que se utilizam insumos orgânicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1024
Quadro 6.270: Imóveis na ADA segundo o município da AII.....	1025
Quadro 6.271: Condição de propriedade dos imóveis na ADA declarada pelos entrevistados	1026
Quadro 6.272: Tamanho dos imóveis entrevistados na ADA por faixas	1026
Quadro 6.273: Área dos imóveis entrevistados na ADA segundo a utilização das áreas.....	1027
Quadro 6.274: Tipos de manejo de produção utilizados nos imóveis da ADA.....	1028
Quadro 6.275: Destino final das embalagens de agroquímicos nos imóveis da ADA.....	1029
Quadro 6.276: Quantidade de equipamentos disponíveis nos imóveis entrevistados na ADA.....	1029
Quadro 6.277: Equipamentos disponíveis nos imóveis entrevistados na ADA	1029
Quadro 6.278: Atividade pecuária nas propriedades da ADA	1031
Quadro 6.279: Rebanhos comerciais na ADA	1031
Quadro 6.280: Utilização de recursos de manejo da pecuária na ADA	1032
Quadro 6.281: Destino da produção pecuária na ADA.....	1032
Quadro 6.282: Quadro de referência para tipificação de atores sociais.....	1036
Quadro 6.283: Estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009).....	1044
Quadro 6.284: Distribuição (%) dos estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)	1045
Quadro 6.285: Estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII e nos Estados (2009)	1046
Quadro 6.286: Empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)....	1047
Quadro 6.287: Distribuição (%) dos empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)	1049
Quadro 6.288: Empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII e nos Estados (2009)	1050
Quadro 6.289: Estabelecimentos e Empregados em 31/12 segundo a Classe de Atividade Econômica da Indústria da Transformação na AII (2009).....	1051
Quadro 6.290: PIA e PEA segundo o grau de urbanização na AII, no Sergipe e na Bahia (2000)...	1060
Quadro 6.291: Razão de Sexo da PIA e PEA na AII, no Sergipe e na Bahia (2000).....	1061
Quadro 6.292: Ocupados e desocupados na semana de referência com 10 anos ou mais de idade na AII, no Sergipe e na Bahia (2000)	1062
Quadro 6.293: Ocupados na semana de referência com 10 anos ou mais de idade (%) na AII, no Sergipe e na Bahia segundo a seção de atividade econômica (2000)	1063
Quadro 6.294: Indicadores de renda e variação (%) na AII (1991 e 2000)	1065
Quadro 6.295: Beneficiários do Programa Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada – BPC na AII (2008)	1067

Quadro 6.296: Renda média das famílias dos assentamentos e pré-assentamentos (R\$)	1069
Quadro 6.297: Perfil de origem das atuais residentes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1070
Quadro 6.298: Tipo de mão-de-obra utilizada nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1070
Quadro 6.299: Prática de trocas de produtos entre produtores nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1070
Quadro 6.300: Receitas e despesas orçamentárias (R\$ 1.000,00) na AII (2008).....	1074
Quadro 6.301: Participação das despesas e do Fundo de Participação dos Municípios na receita orçamentária realizada na AII (2008)	1075
Quadro 6.302: Principais componentes da Receita Realizada na AII (2008).....	1076
Quadro 6.303: Valores recebidos de Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica - CF na AII (1997-2010)	1078
Quadro 6.304: Principais componentes da Despesa Realizada e resultado no ano na AII (2008)...	1079
Quadro 6.305: Valores per capita (R\$) de Receitas e Despesas na AII (2008)	1080
Quadro 6.306: Uso do solo na AII dos Meios Físico e Biótico.....	1082
Quadro 6.307: Área da AII dos Meios Físico e Biótico segundo os municípios	1083
Quadro 6.308: Uso do solo na AII dos Meios Físico e Biótico e na AII do Meio Socioeconômico....	1084
Quadro 6.309: Uso do solo na AII do Meio Socioeconômico segundo os municípios	1087
Quadro 6.310: Uso do solo nas áreas de uso especial	1089
Quadro 6.311: Estabelecimentos agropecuários por faixas de tamanho nos municípios da AII do Meio Socioeconômico (2006).....	1092
Quadro 6.312: Área dos estabelecimentos agropecuários por faixas de tamanho nos municípios da AII do Meio Socioeconômico (2006).....	1092
Quadro 6.313: Uso do solo na AID segundo os municípios	1093
Quadro 6.314: Proporção (%) dos grupos de categorias de uso e ocupação na AID e na AII segundo os Municípios.....	1096
Quadro 6.315: Estabelecimentos agropecuários na AII e estimativa do número de estabelecimentos na AID segundo os municípios.....	1097
Quadro 6.316: Área dos estabelecimentos agropecuários na AII e estimativa da área dos estabelecimentos na AID segundo os municípios (ha)	1097
Quadro 6.317: Uso do solo na ADA e AID.....	1098
Quadro 6.318: Previsão orçamentária do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido Sergipano	1136
Quadro 6.319: Programa Bolsa Família – posição em outubro/2010.....	1142
Quadro 6.320: Programa Luz para Todos – posição em outubro/2010.....	1144
Quadro 6.321: Agentes Comunitários de Saúde – posição em outubro/2010	1145
Quadro 6.322: PRONAF – período 2008/2009.	1146
Quadro 6.323: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Território da Cidadania – Alto Sertão Sergipano.....	1151
Quadro 6.324: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Territórios da Cidadania – Semi-Árido Nordeste II.....	1152
Quadro 6.325: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Territórios da Cidadania – Itaparica PE/BA.....	1153
Quadro 6.326: Outros estudos, planos e programas correlacionados com o Sistema Xingó.	1161
Quadro 7.1: Valores objetivos atribuídos aos impactos ambientais, segundo seus atributos.....	1184
Quadro 7.2: Valores objetivos atribuídos à magnitude dos impactos ambientais	1184
Quadro 7.3: Valores objetivos atribuídos à probabilidade dos impactos ambientais	1184
Quadro 7.4: Classificação da relevância, segundo o valor absoluto do produto obtido na matriz ambiental	1185
Quadro 7.5: Grau de relevância da medida de controle recomendada - impactos negativos.....	1186
Quadro 7.6: Grau de relevância da medida de potencialização recomendada - impactos positivos	1186
Quadro 7.7: Classificação da relevância, após a recomendação de medidas	1186
Quadro 7.8: Matriz-Síntese - ações impactantes do empreendimento e componentes ambientais afetados	1189
Quadro 7.9: Processos minerários com potencial de interferência com o empreendimento	1190
Quadro 7.10: Classes de uso e cobertura do solo na área de implantação do empreendimento....	1207
Quadro 7.11: Sistema Xingó – pontes sobre rodovias federais e estaduais	1229
Quadro 7.12: Nível de sonoro previsto em função da distância da fonte geradora de ruído	1230
Quadro 7.13: Características dos reservatórios projetados.....	1255
Quadro 7.14: Estimativa do tempo de residência dos reservatórios do Sistema Xingó	1261
Quadro 7.15: Estimativa da geração de renda na fase de operação do empreendimento	1272
Quadro 7.16: Estimativa da geração de empregos na fase de operação do empreendimento	1273

Quadro 7.17: Demandas anuais de água a serem supridas pelo Sistema Xingó	1278
Quadro 7.18: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de planejamento	1285
Quadro 7.19: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de implantação.....	1287
Quadro 7.20: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de operação	1291
Quadro 9.1: Correlação entre as orientações do TR para elaboração dos Programas Ambientais e o conteúdo do EIA	1308
Quadro 9.2: Programas Ambientais Propostos para o Sistema Xingó	1310
Quadro 9.3: Principais fontes de poluentes e contaminantes na área de influência do empreendimento.....	1336
Quadro 9.4: Frequência das análises de monitoramento com objetivos múltiplos.....	1339
Quadro 9.5: Variáveis a considerar em programas de monitoramento em rios.	1339

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1.1: Concepção Geral do Sistema Xingó.....	9
Figura 2.1: Alternativas Locacionais Avaliadas.....	24
Figura 2.2: Categorias de escavação ao longo dos traçados (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	39
Figura 2.3: Sistema Xingó - Alternativa I - Perfil geral do Sistema	45
Figura 2.4: Zoneamento ambiental da área de inserção do Sistema Xingó elaborado pelos Estudos de Viabilidade (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	54
Figura 2.5: Delimitação das unidades biofísicas da área de estudo (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	56
Figura 2.6: Delimitação das unidades socioeconômicas (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009) ..	57
Figura 3.1 A: Seção típica em aterro do canal principal (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009) .	101
Figura 3.2: Exemplo de cálculo dos vertedouros dos reservatórios integrantes do sistema adutor principal do Sistema Xingó (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	110
Figura 3.3: Seções Típicas das Barragens (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	111
Figura 3.4: Estimativa da localização dos canteiros de obras e das estradas de acesso.....	133
Figura 3.5: Layout de um canteiro de obras típico.....	135
Figura 3.6: Mapa pedológico com estaqueamento do eixo do canal principal	155
Figura 3.7: Áreas Potenciais de Solos Argilosos para Empréstimo.....	156
Figura 3.8: Estrutura de controle.....	164
Figura 3.9: Seções típicas do maciço das barragens em CCR	164
Figura 3.10: Valeta de proteção de corte.....	172
Figura 3.11: Valetas em seção triangular	173
Figura 3.12: Valetas em seção trapezoidal	173
Figura 3.13: Sarjeta triangular.....	174
Figura 3.14: Sarjeta trapezoidal	174
Figura 3.15: Sarjeta retangular.....	174
Figura 3.16: Valeta de proteção do pé de aterro com seção trapezoidal	175
Figura 3.17: Meio-fio-sarjeta conjugados.....	176
Figura 3.18: Meio-fio simples e acostamento	176
Figura 3.19: Elementos de escalonamento do talude.....	177
Figura 3.20: Descida de água tipo rápido	178
Figura 3.21: Esquema de um dissipador de energia típico.....	179
Figura 3.22: Dissipador contínuo com pedras assentadas em concreto	180
Figura 3.23: Drenos profundos (tipos A e B).....	181
Figura 3.24: Dreno profundo sob o fundo do canal.....	181
Figura 5.1: Área de Influência do Sistema Xingó.....	253
Figura 6.1: Estações climatológicas utilizadas nos estudos de caracterização climática	257
Figura 6.2: Postos pluviométricos avaliados para os estudos de caracterização climática	258
Figura 6.3: Diagrama termopluiométrico elaborado a partir dos dados da normal climatológica de Paulo Afonso	264
Figura 6.4: Distribuição anual das precipitações, segundo dados dos postos pluviométricos da ANA.....	271
Figura 6.5: Médias mensais de evaporação em Paulo Afonso.....	272
Figura 6.6: Extrato do balanço hídrico mensal para Paulo Afonso.....	275
Figura 6.7: Balanço hídrico normal mensal elaborado a partir dos dados da normal climatológica de Paulo Afonso	275
Figura 6.8: Esboço tectono-estratigráfico da AII na Folha Aracaju NE (CPRM, 2000)	278

Figura 6.9: Geologia da AII (CPRM, 2000)	285
Figura 6.10: Sismicidade do Brasil (Fonte: SisGis, IAG-USP).....	288
Figura 6.11: Geomorfologia da AII	294
Figura 6.12: Pedologia da AII.....	300
Figura 6.13: Áreas selecionadas para estudos pedológicos de semidetalhe (CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	301
Figura 6.14: Localização dos pontos de amostragem de solos.....	337
Figura 6.15: Recursos minerais e requerimentos minerários na AII (Fontes: CPRM, 2000, DNPM, 2010).....	350
Figura 6.16: Fluxograma das etapas metodológicas para a elaboração da Carta de Fragilidade Ambiental na AII	351
Figura 6.17: Carta de fragilidade ambiental da AII.....	358
Figura 6.18: Percentual das classes de fragilidade ambiental da AII.	359
Figura 6.19: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de São Mateus da Palestina, Lagoa do Rancho e Ilha do Ouro.	359
Figura 6.20: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de Curralinho e Bom Sucesso.	360
Figura 6.21: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Minuim.....	360
Figura 6.22: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Cajueiros.	361
Figura 6.23: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Barreiras.....	361
Figura 6.24: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de Juá, Pau de Colher, Paulo Afonso, Riacho e Barro Vermelho.	362
Figura 6.25: Declividade da AII	364
Figura 6.26: Percentual das classes de declividade (em %) da AII.....	365
Figura 6.27: Detalhe do mapa de declividade e da carta de fragilidade ambiental	365
Figura 6.28: Litologias agrupadas conforme o grau de fragilidade ambiental - AII	366
Figura 6.29: Tipos de solos agrupados de acordo com a grau de fragilidade - AII	366
Figura 6.30: Uso da terra/cobertura vegetal agrupado de acordo com o grau de fragilidade - AII	367
Figura 6.31: Localização das estruturas hidráulicas e categorias de escavação (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	370
Figura 6.32: Localização da AII do sistema Xingó em relação à bacia do rio São Francisco	372
Figura 6.33: Localização da AII do canal de Xingó no trecho inferior do rio São Francisco	373
Figura 6.34: Sub-bacias da AII.....	374
Figura 6.35: Detalhe da hidrografia das sub-bacias do riacho do Tigre e do rio do Sal.....	376
Figura 6.36: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do riacho Siqueira.....	377
Figura 6.37: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do rio Curitiba	378
Figura 6.38: Detalhe da hidrografia das sub-bacias do riacho Lajeadozinho, riacho da Onça e rio Jacaré	379
Figura 6.39: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do rio Capivara	380
Figura 6.40: Padrão de drenagem dos cursos d'água.....	384
Figura 6.41: Perfil Longitudinal do Riacho Siqueira	385
Figura 6.42: Perfil Longitudinal do Riacho do Tara.....	385
Figura 6.43: Perfil Longitudinal do Riacho do Tigre	386
Figura 6.44: Perfil Longitudinal do Rio Campos Novos	386
Figura 6.45: Perfil Longitudinal do Rio Curitiba	386
Figura 6.46: Perfil Longitudinal do Rio Jacaré	387
Figura 6.47: Hipsometria da AII.....	388
Figura 6.48: Fluxos dos componentes do modelo SMAP (Fonte: "Manual do SMAP").....	396
Figura 6.49: Fluxograma das etapas para o desenvolvimento dos Estudos Hidrológicos	398
Figura 6.50: Postos fluviométricos existentes na região do Sistema Xingó	406
Figura 6.51: Estações climatológicas selecionadas para os estudos hidrológicos	408
Figura 6.52: Evapotranspiração Potencial Média Mensal nas Estações Selecionadas do INMET	411
Figura 6.53: Avaliação do período de maior disponibilidade de dados pluviométricos.	413
Figura 6.54: Postos pluviométricos selecionados para os estudos hidrológicos.....	418
Figura 6.55: Precipitações Mensais Médias no Posto Olho d'Água das Flores (937016)	420
Figura 6.56: Precipitações Mensais Médias no Posto Fazenda Belo Horizonte (937027).....	420
Figura 6.57: Precipitações Mensais Médias no Posto Antas.....	421
Figura 6.58: Precipitações Mensais Médias no Posto Manicoba (1037031).....	421
Figura 6.59: Precipitações Mensais Médias no Posto Nossa Senhora das Dores (1037036).....	422
Figura 6.60: Precipitações Mensais Médias no Posto Japarutuba (1036014)	422
Figura 6.61: Precipitações Mensais Médias nos Postos Pluviométricos da Região	423
Figura 6.62: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Olho d'Água das Flores (937016) ...	424

Figura 6.63: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Fazenda Belo Horizonte (937027)...	424
Figura 6.64: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Antas (1038018)	425
Figura 6.65: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Manicoba (1037031).....	425
Figura 6.66: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Nossa Senhora das Dores (1037036)	426
Figura 6.67: Totais precipitados anuais no posto Pluviométrico Japarutuba (1036014).....	426
Figura 6.68: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Curitiba	428
Figura 6.69: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Onça	428
Figura 6.70: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Jacaré	429
Figura 6.71: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Campos Novos.....	429
Figura 6.72: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Capivara	430
Figura 6.73: Limnigrama do Rio Vaza-Barris no Posto Fluviométrico Água Branca	431
Figura 6.74: Hidrograma do Rio Vaza-Barris no Posto Fluviométrico Água Branca	431
Figura 6.75: Relação Cota x Descarga do Rio Vaza-Barris no Posto Água Branca	432
Figura 6.76: Limnigrama do Rio Ipanema no Posto Fluviométrico Santana do Ipanema	432
Figura 6.77: Hidrograma do Rio Ipanema no Posto Fluviométrico Santana do Ipanema	433
Figura 6.78: Relação Cota x Descarga do Rio Ipanema no Posto Santana do Ipanema.....	433
Figura 6.79: Hidrograma de vazões médias mensais observadas e calculadas: Rio Vaza-Barris em Água Branca	437
Figura 6.80: Hidrograma de vazões médias mensais observadas e calculadas: AMPLIADO – Rio Vaza-Barris em Água.....	438
Figura 6.81: Hidrograma de vazões médias Mensais observadas e calculadas: Rio Ipanema em Santa do Ipanema.....	438
Figura 6.82: Correlação entre as vazões observadas e calculadas: Rio Vaza-Barris em Água Branca.	439
Figura 6.83: Correlação entre as vazões observadas e calculadas: Rio Ipanema em Santana do Ipanema.....	439
Figura 6.84: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho do Tigre.....	440
Figura 6.85: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho do Sal.....	441
Figura 6.86: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho Siqueira.....	441
Figura 6.87: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Curitiba	442
Figura 6.88: Hidrograma das vazões médias mensais do rio da Onça	442
Figura 6.89: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Jacaré	443
Figura 6.90: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Campos Novos	443
Figura 6.91: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Capivara	444
Figura 6.92: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do riacho do Tigre	445
Figura 6.93: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Riacho do Sal.....	445
Figura 6.94: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Riacho Siqueira.....	446
Figura 6.95: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Curitiba	446
Figura 6.96: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio da Onça	447
Figura 6.97: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Jacaré	447
Figura 6.98: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Campos Novos	448
Figura 6.99: Distribuição sazonal das Vazões médias mensais da Bacia do Rio Capivara.....	448
Figura 6.100: Permanência das vazões médias mensais do riacho do Tigre	450
Figura 6.101: Permanência das vazões médias mensais do riacho do Sal	450
Figura 6.102: Permanência das vazões médias mensais do riacho Siqueira	451
Figura 6.103: Permanência das vazões médias mensais do Rio Curitiba	451
Figura 6.104: Permanência das vazões médias mensais do Rio da Onça	452
Figura 6.105: Permanência das vazões médias mensais do Rio Jacaré	452
Figura 6.106: Permanência das vazões médias mensais do Rio Campos Novos	453
Figura 6.107: Permanência das vazões médias mensais do Rio Capivara	453
Figura 6.108: Pontos de amostragem da qualidade das águas	463
Figura 6.109: Pontos de amostragem de qualidade de água na bacia do Baixo São Francisco no Estado de Sergipe (Fonte: ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004, apud SERGIPE, 2003)	468
Figura 6.110: Localização dos pontos de coleta de água e níveis de salinidade	478
Figura 6.111: Fontes de poluição de carga orgânica na All.....	501
Figura 6.112: Fontes de poluição na All – background geoquímico	504
Figura 6.113: Outorgas concedidas pela ANA para Irrigação na AID do Sistema Xingó	510
Figura 6.114: Distribuição da estimativa da vazão de captação de água na AID para diferentes usos	514
Figura 6.115: Outorgas concedidas pela ANA para o uso aquícultura na AID do Sistema Xingó	516
Figura 6.116: Roteiro turístico Aracajú-Xingó. Fonte: MTur (2010).....	517

Figura 6.117: Esquema para avaliação da vulnerabilidade natural do aquífero (FOSTER E HIRATA, 1987).....	533
Figura 6.118: Unidades Hidrogeológicas da All.....	538
Figura 6.119: Domínios hidrogeológicos do município de Paulo Afonso (Fonte: CPRM, 2002)	540
Figura 6.120: Situação dos poços cadastrados em Paulo Afonso, em percentagem	541
Figura 6.121: Uso da água obtida nos poços do município de Paulo Afonso.	541
Figura 6.122: Qualidade das águas subterrâneas do município de Paulo Afonso.....	542
Figura 6.123: Domínios hidrogeológicos do município de Santa Brígida (Fonte: CPRM, 2002).....	543
Figura 6.124: Finalidade do abastecimento dos poços	543
Figura 6.125: Situação dos poços cadastrados no município de Santa Brígida, em percentagem	544
Figura 6.126: Uso da água obtida nos poços do município de Santa Brígida.....	544
Figura 6.127: Qualidade das águas subterrâneas do município de Santa Brígida	545
Figura 6.128: Domínios hidrogeológicos do município de Nossa Senhora da Glória (Fonte: CPRM, 2002).....	545
Figura 6.129: Distribuição do estado de funcionamento dos poços nos aquíferos fissurais do município de Nossa Senhora da Glória	546
Figura 6.130: Distribuição do uso das águas subterrâneas no município de Nossa Senhora da Glória	546
Figura 6.131: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de N. Sra. da Glória	548
Figura 6.132: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de N.Sra. da Glória	548
Figura 6.133: Domínios hidrogeológicos do município de Monte Alegre de Sergipe (Fonte: CPRM, 2002).....	549
Figura 6.134: Situação dos poços cadastrados no município de Monte Alegre de Sergipe	549
Figura 6.135: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Monte Alegre de Sergipe	551
Figura 6.136: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Monte Alegre de Sergipe	551
Figura 6.137: Domínios hidrogeológicos do Município de Porto da Folha (Fonte: CPRM, 2002)	553
Figura 6.138: Situação dos poços cadastrados pela CPRM no município de Porto da Folha	553
Figura 6.139: Situação dos poços públicos e privados existentes no município de Porto da Folha ...	554
Figura 6.140: Distribuição do uso das águas subterrâneas no município de Porto da Folha	554
Figura 6.141: Finalidades do uso das águas subterrâneas no município de Porto da Folha.....	554
Figura 6.142: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Porto da Folha	556
Figura 6.143: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Porto da Folha	556
Figura 6.144: Domínios hidrogeológicos do município de Poço Redondo (Fonte: CPRM, 2002).....	558
Figura 6.145: Situação dos poços cadastrados no município de Poço Redondo	558
Figura 6.146: Situação dos poços tubulares particulares no município de Poço Redondo	559
Figura 6.147: Situação dos poços tubulares públicos no município de Poço Redondo	559
Figura 6.148: Distribuição dos usos das águas subterrâneas no município de Poço Redondo	559
Figura 6.149: Finalidade do uso das águas subterrâneas no município de Poço Redondo	559
Figura 6.150: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Poço Redondo	561
Figura 6.151: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Poço Redondo	561
Figura 6.152: Domínios hidrogeológicos do município de Poço Redondo (Fonte: CPRM, 2002).....	563
Figura 6.153: Tipos de pontos cadastrados no município de Canindé do São Francisco.....	563
Figura 6.154: Situação dos poços cadastrados pela CPRM no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.155: Situação dos poços tubulares particulares existentes no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.156: Situação dos poços tubulares públicos existentes no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.157: Distribuição dos poços tubulares quanto ao domínio hidrogeológico de superfície, no município de Canindé do São Francisco.....	565
Figura 6.158: Distribuição dos usos das águas subterrâneas no município de Canindé do São Francisco	565
Figura 6.159: Finalidade do uso das águas subterrâneas no município de Canindé do São Francisco	565
Figura 6.160: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Canindé do São Francisco	567

Figura 6.161: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Canindé do São Francisco	567
Figura 6.162: Localização das estações de amostragem fitossociológica e dos pontos de amostragem florística.	572
Figura 6.163: Famílias mais representativas na porção baiana da All.....	590
Figura 6.164: Riqueza de espécies nos municípios baianos da All	591
Figura 6.165: Número de registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção baiana da All.....	591
Figura 6.166: Famílias mais representativas na porção sergipana da All.....	606
Figura 6.167: Riqueza de espécies nos municípios sergipanos da All	606
Figura 6.168: Registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção sergipana da All.....	607
Figura 6.169: Uso do solo e cobertura vegetal na All – estudos do meio físico e biótico	610
Figura 6.170: Contribuição em número de espécies das principais famílias listadas para a área do empreendimento.....	618
Figura 6.171: Proporção de espécies distribuídas nos diferentes hábitos considerados: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrútices; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas	618
Figura 6.172. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 1, entre Malhada da Caiçara e Sítio do Tará.....	636
Figura 6.173. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 2, em Serra Azul, SE	638
Figura 6.174. Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE	640
Figura 6.175. Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE	640
Figura 6.176: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	642
Figura 6.177: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	643
Figura 6.178: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	643
Figura 6.179: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE	645
Figura 6.180: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE.....	645
Figura 6.181: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE.....	646
Figura 6.182: Distribuição dos indivíduos nas classes de altura na amostragem fitossociológica 5 ..	649
Figura 6.183: Distribuição dos indivíduos nas classes de diâmetro na amostragem fitossociológica 5.....	649
Figura 6.184: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 5	650
Figura 6.185: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE.....	652
Figura 6.186: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE	652
Figura 6.187: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE	653
Figura 6.188: Localização dos pontos de amostragem de fauna terrestre.....	655
Figura 6.189: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações A e B. (exceto serpentes).....	687
Figura 6.190: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações C e D. (exceto serpentes). ...	688
Figura 6.191: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações E e F (exceto serpentes).....	688
Figura 6.192: Curvas de acumulação, de rarefação (Sobs) e de estimativas de riqueza de espécies (Chao 2 e Jack 1) de aves registradas, nos sítios de amostragem	691
Figura 6.193: Distribuição do percentual da riqueza de espécies de acordo com o uso de hábitat : IND: independente de florestas, SMD: semi-dependente de florestas: DEP: dependente de florestas	698
Figura 6.194: Dez espécies mais frequentes amostradas através das listas de Mackinnon	699
Figura 6.195: Distribuição do número de espécies por categorias de uso de hábitat nos ambientes. Uso do hábitat: IND. Independente de floresta, SMD. Semi-dependente de floresta, DEP. Dependente de floresta. Ambientes de amostragem da avifauna: 1) campo aberto antropizado	

(caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos).....700

Figura 6.196: Similaridade de Jaccard, a partir dos dados de ocorrência das espécies de aves, do ambientes de amostragem: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos).....700

Figura 6.197: Curvas de rarefação nos distintos períodos de amostragem701

Figura 6.198: Curva de rarefação para a mastofauna capturada ou observada na área de influência direta do Sistema Xingó, considerando dados das campanhas da estação chuvosa e da estação seca716

Figura 6.199: Localização dos pontos de amostragem de organismos aquáticos722

Figura 6.200: Distribuição dos grupos do fitoplâncton (%) na usina hidrelétrica Xingó, em 1998 e 1999 (Melo-Guimarães, 2003).....732

Figura 6.201: Riqueza total e relativa das divisões fitoplanctônicas no reservatório de Xingó (dezembro/2007 a setembro/2008) (Aragão et al., 2009)733

Figura 6.202: Distribuição da riqueza por grupos fitoplanctônicos, na região do baixo São Francisco, entre março e julho de 2008 (Barbosa et al. 2010)734

Figura 6.203: Gráfico comparativo das densidades (em indivíduos/mL de amostra) das famílias de algas nos pontos de amostragem avaliados na campanha da estação seca.....743

Figura 6.204: Proporção relativa de espécimes por espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa.....764

Figura 6.205: Abundância das espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa.....764

Figura 6.206: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó, durante amostragem de cheia.....767

Figura 6.207: Proporção relativa de espécimes por espécie registrada na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.768

Figura 6.208: Abundância das espécies registradas na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.768

Figura 6.209: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó durante amostragem na estação seca769

Figura 6.210: Número acumulado de espécies da ictiofauna em função do número de indivíduos coletados (estação seca e estação chuvosa)773

Figura 6.211: Áreas protegidas na Área de Influência Indireta do empreendimento787

Figura 6.212: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na All do empreendimento 790

Figura 6.213: Distribuição espacial da classe Caatinga Arbórea Densa e das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na All do empreendimento792

Figura 6.214: Unidades de Conservação criadas após 2005 e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade793

Figura 6.215: Análise de áreas favoráveis à implantação de corredores ecológicos na All do Projeto Xingó.....794

Figura 6.216: Ocupação do Sertão Nordeste a partir de Olinda e Salvador. (Fonte: ANDRADE, 1982).....811

Figura 6.217: Taxa de urbanização da All, Bahia e Sergipe (1970-2007)826

Figura 6.218: Taxa de crescimento anual da população total da All, Bahia e Sergipe (1970-2007) ..828

Figura 6.219: Taxa de crescimento anual da população urbana da All, Bahia e Sergipe (1970-2007).....829

Figura 6.220: Taxa de crescimento anual da população rural da All, Bahia e Sergipe (1970-2007)..829

Figura 6.221: Pirâmide etária da população da All (2000)830

Figura 6.222: Pirâmide etária da população de Sergipe e Bahia (2000)831

Figura 6.223: Densidade demográfica (habitantes/km²) na All, Bahia e Sergipe (1970/2007)837

Figura 6.224: Mapa dos Assentamentos840

Figura 6.225: Localização dos Pontos de Aplicação de Questionários847

Figura 6.226: Média de moradores por domicílios rurais nos municípios da All (1991-2007)855

Figura 6.227: Domicílios segundo a forma de acesso à água (2000)858

Figura 6.228: Recorte editado do Mapa de Logística da Energia (IBGE - 2006)879

Figura 6.229: Áreas responsáveis por 63% da lenha de origem extrativista no Brasil (IBGE/PEVS - 2006).....880

Figura 6.230: Divisão político-administrativa da All e malha rodoviária881

Figura 6.231: Estrutura multimodal de transporte nos municípios sergipanos da AII (DER SE – 2007).....	882
Figura 6.232: Estrutura multimodal de transporte nos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida (DNIT – 2009).....	883
Figura 6.233: Grau de conhecimento do Projeto Xingó pelos líderes dos assentamentos e pré-assentamentos entrevistados.....	937
Figura 6.234: Comunidades Quilombolas na AII.....	952
Figura 6.235: Área dos estabelecimentos agropecuários segundo os principais grupos de utilização das terras na AII (2006).....	1003
Figura 6.236: Estabelecimentos agropecuários segundo os principais tipos de utilização das terras na AII (2006).....	1005
Figura 6.237: Curva de segurança alimentar no Semiárido (PAUPITZ, 2010, p.60).....	1040
Figura 6.238: Estabelecimentos na AII (2009).....	1043
Figura 6.239: Empregos em 31/12 (%) na AII (2009).....	1047
Figura 6.240: Agrupamento das categorias de uso e ocupação na AII (limites para estudo dos meios físico e biótico).....	1083
Figura 6.241: Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AII – estudos do meio socioeconômico.....	1085
Figura 6.242: Agrupamento das categorias de uso e ocupação na AII (limites para os estudos do meio socioeconômico).....	1086
Figura 6.243: Área (ha) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação nos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1087
Figura 6.244: Participação (%) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação nos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1088
Figura 6.245: Mapa de cobertura vegetal e uso antrópico da AII.....	1090
Figura 6.246: Proporção (%) da área dos estabelecimentos agropecuários (Censo Agropecuário 2006) e das áreas antropizadas (mapeamento de uso e ocupação) sobre a área total dos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1091
Figura 6.247: Área média (ha) dos estabelecimentos agropecuários dos municípios da AII do meio socioeconômico (2006).....	1093
Figura 6.248: Participação dos municípios na área total da AID.....	1094
Figura 6.249: Participação da AID na área total dos municípios.....	1095
Figura 6.250: Participação (%) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação na AID e na AII do meio socioeconômico.....	1095
Figura 6.251: Localização dos Sítios Arqueológicos.....	1124
Figura 6.252: Ciclo de Planejamento e Gestão do Programa Territórios da Cidadania.....	1156
Figura 6.253: Mesorregião Xingó.....	1159
Figura 6.254: Carta de fragilidade ambiental da AII.....	1170
Figura 6.255: Fragilidade ambiental do meio biótico.....	1173
Figura 6.256: Mapa de vulnerabilidade/fragilidade do meio socioeconômico.....	1177
Figura 6.257: Síntese da análise integrada – vulnerabilidade ambiental da AII.....	1179
Figura 9.1: Estruturação dos Programas Ambientais do Sistema Xingó.....	1307



7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo apresenta a Avaliação de Impactos Ambientais, realizada a partir do conhecimento das características do empreendimento e do Diagnóstico Ambiental da sua área de influência, apresentados nos capítulos anteriores deste EIA.

Inicia-se pela exposição da metodologia adotada para a presente etapa dos estudos, prosseguindo-se pela identificação e avaliação dos impactos ambientais referentes às fases de planejamento, implantação e operação do Sistema Xingó, abordados para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Salienta-se que a abordagem de impactos sobre a Terra Indígena Caiçara Ilha de São Pedro fará parte dos estudos do Componente Indígena, a serem apresentados para avaliação pela FUNAI, em relatório específico.

7.1 Metodologia Adotada

7.1.1 Identificação das Ações Impactantes do Empreendimento

De posse da caracterização do empreendimento, o primeiro passo para a análise de impactos é a identificação das ações impactantes ou atividades do projeto que possam causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, desenvolve-se um processo que permite identificar, para cada grupo de atividades, qual seria aquela potencialmente capaz de causar impacto sobre os diferentes recursos.

O segundo passo, em consonância com o primeiro, é o desenvolvimento de uma metodologia que identifique os componentes ambientais que possam ser afetados pelo empreendimento.

A relação entre o empreendimento e os componentes ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre esta relação é fácil de ser detectada; busca-se, então, focar as diferentes fases da obra e examinar a natureza dos componentes ambientais que possam sofrer impactos, sintetizando as informações em uma matriz que relaciona as ações do empreendimento com os componentes ambientais potencialmente afetados, no contexto de cada fase do projeto – planejamento, construção e operação.

7.1.2 Critérios para Valoração dos Impactos Ambientais

Desenvolvida a matriz definida no tópico precedente, passa-se à identificação, descrição e valoração dos impactos ambientais.

Foram adotados os critérios a seguir definidos para valoração dos impactos.

a) Natureza

- Impacto positivo ou benéfico: quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
- Impacto negativo ou adverso: quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.

b) Forma

- Impacto direto, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito;
- Impacto indireto, quando é parte de uma cadeia de manifestações.

c) Duração

- Impacto temporário, quando sua manifestação tem duração determinada;
- Impacto permanente, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.

d) Temporalidade

- Impacto de curto prazo, quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
- Impacto de longo prazo, quando se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção.

e) Reversibilidade

- Reversível, quando o fator ou descritor ambiental afetado, cessada a ação, tem capacidade de retornar às suas condições originais;
- Irreversível, quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou descritor ambiental afetado não possui capacidade de retornar às suas condições originais em um prazo previsível.

f) Abrangência

- Impacto local, quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras;
- Impacto regional, quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras.

g) Magnitude

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser alta, média, baixa ou insignificante, conforme a intensidade de transformação do fator ambiental impactado em relação à situação preexistente. A magnitude de um impacto é tratada em relação aos fatores ambientais ocorrentes na região de sua abrangência.

h) Probabilidade

A probabilidade de um impacto será alta se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade, média se sua ocorrência for incerta, e baixa se for quase improvável que ele ocorra.

7.1.3 Elaboração da Matriz de Avaliação de Impactos

7.1.3.1 Avaliação da Relevância dos Impactos na Ausência de Medidas de Controle

Uma vez descritos os impactos ambientais identificados e procedida sua caracterização, através de seus atributos, é elaborada a Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais para determinação da Relevância de cada impacto ambiental.

Para um conjunto de atributos que caracterizam cada impacto, é adotado o procedimento de determinar valores 1 ou 2, segundo seus aspectos mais relevantes.

Nesse contexto, por exemplo, seja qual for a forma de um determinado impacto, tem-se uma forma de incidência mais relevante caso ela seja direta (valor atribuído 2) do que indireta (valor atribuído 1). Do mesmo modo, a abrangência regional (2) é mais relevante do que a local (1), do ponto de vista de relevância dos impactos. O mesmo critério é utilizado para os demais atributos, tendo ao final os valores apresentados no quadro a seguir.

Quadro 7.1: Valores objetivos atribuídos aos impactos ambientais, segundo seus atributos

Atributo	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1
Forma	direta	indireta
Duração	permanente	temporária
Temporalidade	curto prazo	longo prazo
Reversibilidade	irreversível	reversível
Abrangência	regional	local

O valor final de cada um dos impactos é calculado pela soma das características dos atributos. Desse modo, este valor poderá assumir valores inteiros de 5 (menor valor) a 10 (maior valor).

Definido o valor dos atributos de cada impacto, torna-se necessária a conversão dos valores da sua Probabilidade e Magnitude, segundo procedimentos similares. Vale ressaltar que a probabilidade não é abordada sob seu significado estatístico, definido pela razão entre o número de ocorrências e o número de casos possíveis, mas pela possibilidade de ocorrência de um dado impacto. Deste modo, o valor da magnitude é definido segundo o quadro abaixo.

Quadro 7.2: Valores objetivos atribuídos à magnitude dos impactos ambientais

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4
Média	3
Baixa	2
Insignificante	1

De maneira análoga, a probabilidade é estipulada segundo a pontuação definida no quadro abaixo.

Quadro 7.3: Valores objetivos atribuídos à probabilidade dos impactos ambientais

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Para natureza do impacto, admite-se o valor 1 para impactos positivos ou benéficos e valor igual a -1 para impactos negativos ou adversos. Adota-se, desta maneira, um mesmo valor absoluto para a natureza, de modo que este atributo não cause alteração no valor final da relevância.

Definidos os valores para os diversos impactos identificados, a relevância de um determinado impacto ambiental é obtida pelo produto do valor final da caracterização dos atributos, da magnitude do impacto e da sua probabilidade, além de sua natureza.

Após a realização desse produto, a relevância poderá variar de -120 a -5 e de 5 a 120, conforme seu sentido, ou seja, por menor que seja a relevância de um impacto analisado, seu valor absoluto será igual a 5.

A Matriz Ambiental, dentro dessa ótica, possibilita o suporte para a identificação dos impactos, que deverão ser objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais.

Ainda segundo essa ótica, os impactos de pequena relevância não devem ser visualizados como desprezíveis, e sim, analisados pela equipe técnica do mesmo modo que os demais, de modo a verificar a viabilidade ambiental do empreendimento em questão.

Quadro 7.4: Classificação da relevância, segundo o valor absoluto do produto obtido na matriz ambiental

Faixa	Classificação
5 a 19	Muito Pequena – MP
20 a 39	Pequena – P
40 a 59	Média – M
60 a 89	Grande – G
90 a 120	Muito Grande – MG

7.1.3.2 Definição de Medidas e Reavaliação da Relevância do Impacto

Uma vez definida a relevância dos impactos, conforme descrito anteriormente, na ausência de medidas para prevenir, mitigar ou compensar os impactos negativos, ou para potencializar os impactos positivos, é realizada uma reavaliação do grau de relevância do impacto, em presença das medidas propostas.

Cada medida prevista possui maior ou menor grau de resolução do impacto identificado, dependendo se as ações são de responsabilidade exclusiva ou prioritária do empreendedor, se são de fácil aplicação, de eficácia conhecida ou não, se são condicionadas por um conjunto complexo ou mais simples de procedimentos etc., sendo esse potencial aferido conforme abaixo:

Quadro 7.5: Grau de relevância da medida de controle recomendada - impactos negativos

Grau de Resolução da Medida	Valor Atribuído
Alto	1
Médio	2
Baixo	3

Quadro 7.6: Grau de relevância da medida de potencialização recomendada - impactos positivos

Grau de Resolução da Medida	Valor Atribuído
Alto	3
Médio	2
Baixo	1

A reavaliação da relevância do impacto em presença das medidas recomendadas é dada pelo somatório do produto entre o grau de relevância dos impactos sem as medidas recomendadas pelo grau de resolução das medidas, resultando numa nova valoração da relevância do impacto.

O resultado final, em termos de pontuação, poderá resultar na seguinte avaliação final da relevância do impacto:

Quadro 7.7: Classificação da relevância, após a recomendação de medidas

Faixa	Classificação
5 a 19	Muito Pequena – MP
20 a 59	Pequena – P
60 a 179	Média – M
180 a 269	Grande – G
270 a 360	Muito Grande – MG

Essa última etapa permite avaliar o potencial de controle dos impactos negativos ou de potencialização dos impactos positivos oferecido pelas medidas propostas, considerando os valores absolutos obtidos.

Uma vez identificados, descritos e valorados todos os impactos, a síntese da análise realizada é exposta em uma matriz de classificação final dos impactos, elaborada por etapa do empreendimento – planejamento, implantação e operação – possibilitando visualizar de forma sistematizada os resultados da etapa de Avaliação de Impactos Ambientais – AIA.

A seguir, apresenta-se o resultado da aplicação da metodologia antes descrita para a etapa de AIA do Sistema Xingó.

7.2 Ações Impactantes do Empreendimento

Dentre as ações impactantes a serem identificadas para o Sistema Xingó, podem ser citadas as seguintes:

- estudos de Engenharia;
- divulgação do empreendimento na região.
- contratação de mão-de-obra;
- limpeza do terreno, terraplenagem e instalações;
- aquisição de terras e benfeitorias;
- desmatamento na faixa de domínio dos trechos de canal, das barragens e dos reservatórios;
- melhoria e abertura de novos acessos;
- execução das obras civis, incluindo escavação dos trechos de canal;
- produção de ruídos nas fases de obras e operação;
- obtenção de materiais de empréstimo;
- transporte e bota-fora do material escavado excedente;
- desmobilização;
- enchimento dos canais e reservatórios;
- operação do sistema.

Os componentes identificados, a partir do Diagnóstico, estão listados a seguir.

a) Meios Físico e Biótico

- Cobertura Vegetal;
- Solos;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Recursos Minerais;
- Fauna Terrestre;
- Fauna Aquática;
- Qualidade da Água e Limnologia;
- Geologia e Geomorfologia; e
- Ar.

b) Meio Socioeconômico

- Comunidades Rurais e Urbanas;
- Comunidades Especiais;
- Atividades Econômicas;
- Saúde Pública;
- Abastecimento de Água;
- Patrimônio Histórico e Arqueológico;



- Finanças Municipais.

Com base na identificação das ações do empreendimento e dos componentes ambientais potencialmente afetados, foi realizada uma análise intensiva e, com a participação conjunta da equipe multidisciplinar envolvida nos estudos ambientais, elaborou-se uma Matriz-Síntese (Quadro 7.8), com a correlação entre as atividades previstas e as características ambientais da área de influência do empreendimento, auxiliando a identificação dos impactos e direcionando a etapa de Diagnóstico para os componentes ambientais mais relevantes.

Quadro 7.8: Matriz-Síntese - ações impactantes do empreendimento e componentes ambientais afetados

FASE	MEIO	FÍSICO					BIÓTICO				SOCIOECONÔMICO						
	COMPONENTES AMBIENTAIS	Clima	Solos	Águas Superficiais	Águas Subterrâneas	Qualidade do Ar	Níveis de Ruído	Vegetação	Fauna Terrestre	Fauna Aquática	Áreas Protegidas	Infraestrutura Viária	Infraestrutura urbana	Uso do Solo	Finanças Públicas	Sociedade Civil	Patrimônio Histórico-Arqueológico
	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO																
Planejamento	Estudos e projetos de Engenharia																
	Divulgação do empreendimento																
Implantação	Aquisição de terras																
	Limpeza do terreno e obras de terraplenagem																
	Supressão de vegetação																
	Escavações, cortes em solos e aterros																
	Escavação em material de 3a categoria																
	Abertura e manutenção de estradas de acesso																
	Utilização de jazidas																
	Descarte de bota-foras																
	Circulação de máquinas e veículos																
	Aquisição de insumos																
	Execução das infraestruturas hidráulicas																
	Contratação de mão-de-obra																
	Pagamento de impostos e tributos																
	Aporte de trabalhadores ao local das obras																
	Operação dos canteiros de obra																
Desmobilização dos canteiros de obra																	
Operação	Aumento da oferta de água																
	Implantação de novas atividades produtivas																
	Criação de novas atividades do setor agropecuário																
	Operação hidráulica do sistema																
	Operação e manutenção das obras																

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

7.3 Impactos da Fase de Planejamento

Para a Fase de Planejamento do projeto, os impactos identificados são descritos a seguir, por meio analisado – físico, biótico e socioeconômico.

7.3.1 Meio Físico

7.3.1.1 Interferências com Áreas de Processos Minerários

a) Descrição e Valoração do Impacto

O levantamento de processos minerários junto ao DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) apresentado no Diagnóstico permitiu a identificação de cinco áreas com direitos minerários (requerimento de pesquisa, pesquisa mineral e lavra) que podem ter seus polígonos parcial e potencialmente atingidos pela implantação do canal adutor do Sistema Xingó, segundo relacionado abaixo (Quadro 7.9).

Quadro 7.9: Processos minerários com potencial de interferência com o empreendimento

PROCESSO	BEM MINERAL	STATUS
870374/1988	Granito Ornamental	Autorização de Pesquisa
878052/2005	Níquel	Autorização de Pesquisa
878000/2005	Níquel	Autorização de Pesquisa
878009/2004	Granito Ornamental	Autorização de Pesquisa
878057/2008	Granito Ornamental	Autorização de Pesquisa

Elaboração: Consórcio Xingó Ambiental, 2011. Fonte: DNPM

O bem mineral requerido nos processos é granito ornamental e níquel, e esse impacto é evidenciado devido à delimitação da faixa de domínio do canal, que constitui a ADA.

Entretanto, é previsto que a implantação do empreendimento não provocará interferências significativas com as ocorrências minerais que suscitaram interesse para as autorizações de pesquisa relacionadas com os processos citados. Ademais, a interferência com o polígono requerido não implica obrigatoriamente que o eixo do canal projetado interfira fisicamente com eventual jazida existente, visto que os processos identificados ainda se encontram na fase de autorização para pesquisa.

Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível, de abrangência local, de magnitude insignificante, com média probabilidade de ocorrer na área de implantação do canal principal e de pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído
Forma	Direto	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Insignificante	1

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza do impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (8 x 1 x 2) = -16 (está situado na faixa muito pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Recomendam-se as seguintes medidas para evitar ou mitigar o impacto identificado:

- As áreas que, após as pesquisas, se mostrarem economicamente viáveis podem ser avaliadas quanto ao potencial mineral a ser afetado e quanto à reserva de valor comercial existente na área diretamente afetada pelo canal;
- Caso a situação acima se verifique para qualquer uma das áreas relacionadas, deverão ser feitos trabalhos de topografia para a localização da jazida situada dentro do polígono referente ao respectivo processo;
- Após a emissão da Licença Prévia pelo IBAMA, o empreendedor deverá solicitar junto ao DNPM que bloqueie novos pedidos de pesquisa ou de licenciamento que interfiram com a faixa de servidão do canal, de forma a evitar interferências futuras com o empreendimento;
- Caso ocorram impedimentos ao desenvolvimento das atividades de pesquisa ou mesmo de exploração mineral, é recomendável que o empreendedor estabeleça acordo com o titular do processo mineral relacionado à área em questão, de forma a compensar financeiramente investimentos realizados.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução das medidas propostas pode ser considerado médio (valor 2), uma vez depender de ações do empreendedor, mas também dos solicitantes de autorização de pesquisa de lavra e do DNPM, sendo a reavaliação final do impacto de pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Pequena relevância	-32

7.3.2 Meio Biótico

7.3.2.1 Perturbações da Fauna, Morte de Indivíduos e Perda de Espécies Vegetais

a) Descrição e Valoração do Impacto

Durante a fase de planejamento do empreendimento são realizados levantamentos da vegetação e da fauna que causam perturbações nos ambientes naturais e por consequência sobre os animais que neles habitam. As amostragens que envolvem captura normalmente causam danos aos animais, sendo que muitos deles são sacrificados. Em termos quantitativos, essas mortes são insignificantes, não causando alterações perceptíveis nas comunidades faunísticas. As alterações efetuadas na vegetação são ainda menos importantes, até mesmo desprezíveis, pois são coletadas apenas partes das plantas, não causando a morte dos indivíduos.

Para a realização de levantamentos e prospecções necessárias à elaboração dos Projetos Básico e Executivo, tais como serviços de topografia e sondagem, também são necessárias intervenções locais, que podem causar impactos na vegetação e na fauna da ADA.

Trata-se de um impacto negativo, diretamente relacionado ao empreendimento, com duração bastante curta e que se manifesta em curto prazo. Como causa a morte de indivíduos, é irreversível. Em função dessas características e também por ficar circunscrito ao local de implantação é um impacto insignificante e de pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Insignificante	1

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (8 \times 1 \times 3) = -24$ (está situado na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto, devem ser consideradas as seguintes providências:

- Utilizar métodos de levantamentos da fauna que não envolvam captura;
- Restringir as capturas ao mínimo necessário para a caracterização das populações e comunidades;
- Evitar ao máximo a interferência desnecessária em áreas vegetadas quando da realização de levantamentos e investigações de campo para orientar os projetos de engenharia em nível básico e executivo.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas recomendadas têm médio grau de resolução, visto não ser possível evitar totalmente a interferência na vegetação e a captura de alguns táxons, que só podem ser corretamente identificados a partir da manipulação dos exemplares e por vezes da análise de material biológico em laboratório.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -48).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Pequena relevância	-48

7.3.3 Meio Socioeconômico

7.3.3.1 Especulação Imobiliária devido a Expectativas da População

a) Descrição e Valoração do Impacto

A divulgação de um empreendimento com grande impacto na região irá gerar expectativas na população quanto a oportunidades de empregos, de circulação de renda e de valorização de imóveis na AID e também na AII, em especial nas áreas urbanas que supostamente se tornarão pólos de atração de população migrante e instalação de empresas responsáveis pela construção. Ações como serviços de topografia e sondagens, liberação da faixa de obras e locação das estruturas são igualmente indutoras de expectativas e anseios da população na área de influência direta do empreendimento.

Além do aspecto de superdimensionamento do impacto efetivo do investimento e do próprio empreendimento, deve-se considerar a expectativa em relação ao tempo demandado para que estes impactos positivos possam ser percebidos efetivamente, especialmente se as obras sofrerem interrupções.

Efetivamente, parte das áreas irá se valorizar e receberá um significativo aporte de valor agregado no tempo previsto. Entretanto, a dimensão real do valor agregado, do fluxo de população migrante ou mesmo da valorização real do mercado imobiliário pode ser superestimada. Algumas áreas não serão valorizadas na proporção esperada ou não contarão com o incremento de população e renda esperados, resultando em um aquecimento artificial do mercado imobiliário, com valorização de áreas para especulação que não terão seu valor confirmado com a implantação do empreendimento.

Este movimento do mercado gerado por expectativas que não serão realizadas gera prejuízos aos investidores, pressão sobre pequenos proprietários para venda de suas propriedades para especuladores, instalação de áreas de moradia precária, tanto em novos núcleos rurais quanto nas áreas urbanas, entre outros problemas..

Trata-se de impacto negativo, indireto, de ocorrência em curto prazo na fase de planejamento e implantação das obras, de duração temporária, reversível em função da reorganização do mercado imobiliário e com área de abrangência regional por estar disperso nos municípios da All, embora tenha maior incidência quanto mais próximo do eixo do empreendimento estiverem as áreas.

Os eventuais prejuízos provocados por expectativas excessivas possuem baixa capacidade de alteração negativa na vida da maioria da população afetada na All, embora em alguns casos possam representar perdas significativas do ponto de vista financeiro, de forma que a magnitude do impacto é baixa, embora possa perdurar por um período longo de tempo em virtude de uma eventual demora no início efetivo e conclusão das obras.

A probabilidade de ocorrência deste impacto não é certa, pois irá depender do grau de entendimento dos atores locais acerca dos efeitos do empreendimento, bem como da própria condução de seu processo de implantação, que poderá ser mais ou menos organizada ou demorada (independentemente de mitigações que venham a ser implementadas neste sentido).

Adotando-se os critérios predefinidos para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Indireta	1
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza do impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 2) = -28 (está situado na faixa pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

As medidas mitigadoras deste impacto devem ser executadas o mais rapidamente possível, mesmo antes do início das obras, incluindo a divulgação das características do empreendimento, da locação de suas áreas de obras e áreas que serão beneficiadas diretamente, dos procedimentos indenizatórios e de aquisição, bem como do esclarecimento dos efeitos ambientais esperados, incluindo a real ampliação da oferta de empregos e das estimativas de incremento de população na região.

Essas informações auxiliarão na modulação mais precisa das expectativas e na proteção do patrimônio e da qualidade de vida, especialmente em populações mais vulneráveis socialmente ou potencialmente afetadas.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser médio (valor 2), pois, embora sua implementação dependa unicamente do empreendedor, sua efetividade é dependente da qualidade de difusão da informação pela população e da reação efetiva desta população diante da possível presença do empreendimento.

A classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor -56).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Pequena relevância	-56

7.4 Impactos da Fase de Implantação

7.4.1 Meio Físico

7.4.1.1 Desestabilização dos Solos e Desenvolvimento de Processos Erosivos

a) Descrição e Valoração do Impacto

O desenvolvimento de processos erosivos está associado à alteração da estrutura do solo superficial e à exposição do solo de alteração, resultantes das intervenções

de projeto, que tornam os terrenos vulneráveis à ação erosiva das chuvas. Assim, processos erosivos podem ser desencadeados em função da exposição do solo e da modificação dos terrenos decorrentes da execução de serviços preliminares, tais como supressão de vegetação e limpeza do terreno, abertura de acessos provisórios para a instalação de estruturas de apoio e canteiros de obras.

Além de supressão da vegetação e exposição de solos, a abertura de vias de acesso envolve a terraplenagem dos terrenos, conformando taludes de corte e aterro de pequena altura que interferem com o sistema de drenagem superficial e provocam alterações na estabilidade dos mesmos, ao modificar a geometria dos taludes naturais das encostas. Estas novas superfícies, se desprotegidas da ação das chuvas, são suscetíveis a processos erosivos desencadeados pelo escoamento superficial, com formação de sulcos e ravinas.

Processos erosivos estarão associados principalmente à execução da terraplenagem necessária para a implantação do canal adutor, ao movimento de terra para exploração de solos argilosos e construção de depósitos de estéril, bem como ao preparo das fundações das barragens previstas.

As águas pluviais, que na região do sertão estão condicionadas a um regime de precipitação torrencial concentrado durante o período chuvoso, provocam a desagregação das partículas do solo exposto, gerando partículas menores, e promovem seu transporte por escoamento superficial laminar ou concentrado, gerando sulcos erosivos e ravinas, respectivamente, na superfície do terreno.

No que se refere à geologia, a suscetibilidade a esse impacto é mais acentuada na porção norte do canal, onde afloram rochas sedimentares mesozóicas, especialmente brandas, constituídas por camadas e lentes de arenito pouco consolidado das formações Tacaratu e Curituba, e na porção sul do canal, onde ocorrem solos de alteração argilo-siltosos, por vezes micáceos, com grânulos e blocos de rocha alterada e de baixa coesão, como em metassedimentos do Grupo Macururé.

Quanto à pedologia, a grande maioria das classes de solos presentes na ADA e AID, representadas por Luvisolos Crômicos, Planossolos Háplicos, Neossolos Litólicos e Argissolos Vermelho-Amarelos, possui moderada a forte suscetibilidade à erosão.

Processos erosivos podem ainda ser induzidos pela compactação dos solos pelo tráfego de veículos e equipamentos mecânicos, que provoca redução da permeabilidade da camada superficial, diminuindo a infiltração das águas pluviais e aumentando seu escoamento superficial, com eventual geração de sulcos e ravinas na superfície dos terrenos.

A exposição dos solos superficiais poderá também ocorrer em função da sua estocagem em pilhas, até sua utilização, seja na recuperação de áreas degradadas, seja no revestimento de taludes de corte e aterro.

O projeto de terraplenagem do canal foi elaborado de modo a compensar volumes de corte e aterro, além de considerar a utilização dos diversos materiais originados de escavações obrigatórias, como solo e saprolito (material de 1ª e 2ª categorias, respectivamente) e rocha (material de 3ª categoria), nos aterros, minimizando assim áreas de empréstimo de solos e de descarte de materiais e, desta forma, mitigando, já em sua concepção, a disponibilidade de sedimentos passíveis de remoção pelo escoamento superficial.

Embora previstas, galerias de drenagem sob aterros em locais de transposição de drenagens podem ser subdimensionadas ou estarem obstruídas, podendo eventualmente ocorrer sobrelevações não previstas dos níveis d'água nos trechos de montante, deflagrando processos erosivos remontantes que podem atingir taludes de corte/aterro.

Por outro lado, a concentração de vazões e o aumento da energia do escoamento proporcionado pelos dispositivos hidráulicos implantados pode levar ao surgimento de processos erosivos a jusante.

Em face do exposto, o desenvolvimento de processos erosivos é um impacto negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, de baixa magnitude, com alta probabilidade de ocorrer em todos locais que envolvam exposição do solo e movimentos de terra, e de média relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direto	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 3) = -42 (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

São recomendadas as seguintes medidas para prevenir ou mitigar esse impacto:

- Proteção dos taludes de corte e aterro em solos por camadas de materiais granulares, com fragmentos de diâmetros adequados. Particularmente, nos taludes em aterro deverá ser disposto enrocamento fino;
- Tratamento e proteção dos taludes de corte que interferem com rochas sedimentares clásticas (folhelhos, argilitos), evitando erosões e instabilidades decorrentes do empastilhamento (expansão, fragmentação) desses litotipos;
- Implantação do sistema de drenagem superficial previsto pelo projeto de engenharia, constituído por canaletas, escadas d'água, caixas de dissipação e, eventualmente, bacias de dissipação em taludes de corte e aterro;

- Proteção dos taludes com gramíneas/leguminosas de espécies adaptadas e aclimatadas à região;
- Cobertura das pilhas ou leiras de solos estocados com vegetação morta e implantação de um sistema de drenagem periférico às mesmas, de forma a proteger suas superfícies expostas de processos erosivos decorrentes da ação das chuvas;
- Implementação de ações para recuperação de áreas degradadas, constituídas por procedimentos relacionados à disposição adequada de solos excedentes das obras, de reafeiçoamento de terrenos, drenagem superficial, revegetação e monitoramento ambiental dos processos degradacionais.

As ações para controle dos aspectos indutores desse impacto são detalhadas mais adiante, no Programa de Controle de Processos Erosivos e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução das medidas propostas pode ser considerado médio (valor 2), tendo em vista que a grande maioria das classes de solos presentes na ADA e AID possui moderada a forte suscetibilidade à erosão, sendo a reavaliação final do impacto como de média relevância.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-84

7.4.1.2 Assoreamento dos Cursos d'Água

a) Descrição e Valoração do Impacto

Os processos erosivos ocorrem naturalmente, porém podem ser acelerados devido às intervenções efetuadas na bacia hidrográfica. Considerando tal aspecto, bem como o impacto anteriormente descrito, verifica-se que na fase de implantação das obras, podem ser produzidas grandes quantidades de sedimentos na ADA, principalmente durante o período de cheias.

Os sedimentos, dependendo da quantidade, poderão atingir a rede de drenagem, provocando processo de assoreamento do canal fluvial, devido, principalmente, às movimentações de terras e à exposição dos solos durante as ações de implantação, operação e desmobilização dos canteiros da obra, limpeza dos terrenos e da própria execução das infraestruturas hidráulicas.

O assoreamento pode provocar a redução da capacidade de escoamento dos canais fluviais devido à redução das seções transversais, bem como o espraiamento das margens, proporcionando o extravasamento das calhas, ampliando o alcance do escoamento em relação às margens dos cursos d'água. Além disso, a deposição

das partículas sólidas pode propiciar fluxos mais concentrados de escoamentos, os quais poderão desencadear novos processos erosivos nos taludes das margens dos cursos d'água.

De acordo com a formação dos processos erosivos e de deposição de sedimentos nos cursos d'água, esse impacto foi considerado negativo, indireto, temporário, de curto prazo, reversível, uma vez que as condições da implantação da obra é que poderão aumentar a produção de sedimentos, local, de média magnitude, e de média probabilidade de ocorrência, tendo em vista a ocorrência de vazões nulas nos cursos d'água da região em grande parte do tempo.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		6

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (6 x 3 x 2) = -36 (está situado na faixa pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas:

Para mitigar o impacto identificado, recomendam-se as seguintes medidas:

- Realização de mapeamento de áreas com processo de degradação do solo já estabelecidos e de áreas com grande potencial de produção de sedimentos, bem como a identificação das estruturas hidráulicas que possam gerar impactos ambientais significativos, relacionados à estabilidade de taludes e geração de processos erosivos na fase construtiva;
- Os trabalhos associados à limpeza, escavação, terraplenagem, entre outros, deverão ser seguidos de obras de drenagem superficial provisória, implantação de desvio e controle do escoamento superficial, implantação de dispositivos de amortecimento hidráulico para redução da velocidade da água e de retenção de sedimentos;
- Monitoramento contínuo das áreas de construção, a fim de garantir a contínua eficiência do método e dos dispositivos de contenção de sedimentos, bem como a ocorrência de processos erosivos e de carreamento de solos;

- Acompanhamento da instalação e verificação da eficiência dos dispositivos implantados para evitar erosão;
- Avaliação do cronograma de implantação das obras, de modo que não haja abertura de frentes de trabalho sem a definição clara do início e do fim de cada obra;
- Execução das obras de travessia de talwegues, preferencialmente, durante o período de estiagem.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido tende a ser alto (valor 1), visto que a implantação das medidas recomendadas poderá reduzir em muito a produção dos sedimentos nas bacias vertentes e aporte de material sólido aos cursos d'água.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de pequena relevância (valor -36).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-36

7.4.1.3 Alteração na Qualidade das Águas Superficiais

Na fase de implantação do empreendimento é possível ocorrerem alterações da qualidade das águas superficiais devido à geração de sedimentos decorrentes dos processos erosivos e das intervenções diretas em cursos d'água, além da geração de efluentes líquidos sanitários e resíduos e seu lançamento/carreamento nos corpos d'água.

Devido ao Carreamento de Sedimentos Originados de Processos Erosivos

a) Descrição e Valoração do Impacto

Várias atividades executadas nessa etapa do empreendimento irão expor os solos às ações das chuvas, tanto na faixa de domínio do canal, como em áreas de apoio às obras, gerando sedimentos que podem ser carreados aos corpos hídricos, alterando a qualidade de suas águas, sobretudo com relação à turbidez, podendo interferir com a biota aquática e com usos existentes a jusante.

Esse impacto é negativo, com ocorrência de curto prazo, disperso ao longo da AID com reflexos nas sub-bacias a jusante, logo regional, indireto, pois é decorrente dos processos erosivos que podem se instalar ou se intensificar na ADA. É reversível e temporário, sendo que o encerramento das obras e a recuperação das áreas afetadas deverá inibir sua ocorrência, considerando que as chuvas já implicam um aumento natural da turbidez das águas. O impacto deverá ser ainda de baixa magnitude e média probabilidade de ocorrência, tendo em vista os dispositivos previstos pelo projeto para evitar erosão.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	indireta	1
Duração	temporária	1
Temporalidade	curto prazo	2
Reversibilidade	reversível	1
Abrangência	regional	2
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 2) = - 28 (enquadra-se na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas que podem evitar ou mitigar os efeitos desse impacto podem-se considerar:

- Implantação de dispositivos de controle de erosão em aterros, cortes e demais obras que envolvam movimentação de terra, tais como sistemas de drenagem e contenção de carreamento de sedimentos;
- Instalação de dispositivos provisórios e recobrimento do solo exposto nos canteiros de obras e frentes de serviços.

Estas ações objetivam reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto.

As ações mitigadoras são consideradas de alto grau de resolução, entretanto, no caso de eventos pluviométricos de grande intensidade ou ocorrência de obstrução dos dispositivos, a eficiência de remoção dos sólidos do sistema de controle de drenagem pluvial poderá ser comprometida, ocasionando turbidez às águas de eventuais cursos d'água ou açudes próximos.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido pela implantação das medidas recomendadas tende a ser alto (valor 1), visto que o transporte dos sedimentos nos cursos d'água poderá ser muito reduzido.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	- 28

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor -28).

Devido ao Lançamento/Carreamento de Efluentes Líquidos Sanitários e Resíduos Sólidos nos Corpos d'Água

a) Descrição e Valoração do Impacto

Os efluentes líquidos sanitários e os resíduos gerados nos canteiros de obras e áreas de trabalho podem ser dispostos no solo, e carreados pelas chuvas ou lançados diretamente nos corpos d'água, causando alterações da qualidade das águas.

As principais alterações na qualidade das águas superficiais, causadas pelo lançamento de efluentes líquidos sanitários são o aumento da carga orgânica a ser oxidada no corpo receptor. Este aumento de carga orgânica acarreta a depleção do oxigênio dissolvido, comprometendo a biota aquática, o aumento de coliformes termotolerantes e o aumento da probabilidade de eutrofização, principalmente nos ambientes lênticos (lagos, açudes e cacimbas), devido ao aumento da concentração dos compostos do grupo nitrogênio e do grupo fósforo.

Os demais resíduos líquidos ou sólidos, quando dispostos irregularmente nos corpos hídricos, podem gerar diversas alterações, dependendo das suas composições. Como principais, pode-se citar a alteração do pH, da salinidade, aumento da concentração de metais, de sólidos e da turbidez, todas essas alterações com efeitos nocivos sobre a biota local e comprometimento do uso das águas.

Esse impacto é considerado negativo, de curto prazo, direto e de abrangência local, pois se trata do lançamento pontual de efluentes rejeitos nos locais de canteiros e frentes de obra. É reversível e temporário.

Considera-se o impacto de média magnitude, porque, dependendo da composição das substâncias lançadas nos corpos receptores e das suas características, poderão ser comprometidas as condições do ambiente aquático para a sobrevivência da biota local bem como os usos potenciais das águas.

É importante destacar a existência de corpos d'água intermitentes na região e com qualidade de água já comprometida sob alguns aspectos, conforme estudo da qualidade das águas superficiais apresentado no Diagnóstico. Também foram identificados mananciais com salinidade elevada e ambientes lênticos expostos a eutrofização. Esses ambientes são considerados mais vulneráveis a pequenas alterações nas características físico-químicas das águas e com grande potencial de eutrofização.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	direta	2
Duração	temporária	1
Temporalidade	curto prazo	2
Reversibilidade	reversível	1
Abrangência	local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 3 x 2) = - 42 (média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas que podem evitar ou mitigar os efeitos desse impacto, consideram-se:

- Tratamento dos efluentes líquidos dos canteiros de obras e seleção criteriosa do local de seu lançamento no ambiente de entorno, levando em consideração a vazão dos efluentes, as características do corpo receptor e o seu potencial para receber novas cargas poluentes;
- Escolha de locais adequados para manutenção de máquinas e equipamentos com utilização de sistema separador de substâncias oleosas;
- Recolhimento imediato de resíduos resultantes de vazamentos no solo;
- Verificação do material destinado aos bota-foras para evitar o envio de materiais não inertes.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Apesar das ações mitigadoras serem consideradas de alto grau de resolução, salienta-se que elas dependem de atitudes responsáveis por parte das empreiteiras que serão contratadas para execução das obras, acompanhadas de fiscalização eficiente da equipe de gestão e gerenciamento ambiental.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	- 42

A classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor - 42).

7.4.1.4 Perda da Integridade Física dos Aquíferos devido às Escavações no Eixo do Canal ou Áreas de Empréstimo

a) Descrição e Valoração do Impacto

As ações de abertura de novos acessos, execução das obras civis, incluindo escavação dos trechos de canal, obtenção de areia/rochas em áreas de empréstimo e pedreiras podem concorrer para que se processe localmente uma interrupção física de aquíferos superficiais, principalmente de aquíferos pequenos de caráter local e aluvionar. Estes aquíferos apresentam linhas de fluxo subterrâneo de pequenas dimensões e que, por ventura, podem ser interceptadas por cacimbas e ou poços rasos. Dado seu fluxo rápido e elevada porosidade, são aquíferos que fornecem água potável em quantidades suficientes para pequenas comunidades. A eventual interrupção física dos mesmos, seja em suas áreas de recarga, trânsito ou descarga, acaba comprometendo os volumes disponíveis para captação. Trata-se de um impacto bastante pontual, de probabilidade baixa, pois implica que exista esta coincidência entre a existência do aquífero, sua interrupção e zonas de demandas a jusante.

A natureza do impacto é negativa e sua relação de causa e efeito é direta. Sua duração é permanente, pois se trata de uma interrupção irreversível e de temporalidade de curto prazo, ou seja, o impacto se manifesta logo em seguida da intervenção. Trata-se de um impacto irreversível. Sua abrangência é local e está condicionado à coincidência geográfica entre o depósito aluvionar e o eixo do canal, local de empréstimo de material arenoso e/ou vias de acesso à obra principal. Sua magnitude é baixa e sua probabilidade também baixa.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Baixa	1

Relevância = - (9 x 2 x 1) = - 18 (fica na faixa da relevância muito pequena)

b) Medidas recomendadas

Como a probabilidade da ocorrência deste impacto é muito baixa e, além disso, é necessário que haja uma coincidência muito pontual entre a escavação e as linhas de fluxo dos aquíferos, a medida recomendada para evitar este impacto é a realização de estudo de detalhe nas áreas de recarga e descarga dos aquíferos, visando identificar os pontos mais críticos para a interrupção do fluxo.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Muito pequena relevância	- 18

A classificação final do impacto é de muito pequena relevância (-18).

7.4.1.5 Contaminação dos Aquíferos por Resíduos e Efluentes Sanitários

a) Descrição e Valoração do Impacto

Em função da mobilização de veículos e maquinário nos canteiros de obras, certamente haverá locais de depósito e abastecimento de óleos combustíveis, assim como locais com instalações sanitárias. Ambas as instalações são consideradas potencialmente geradoras de efluentes contaminantes às águas subterrâneas, quando as operações são realizadas sob condições inadequadas e fora das normas. Pode ocorrer a contaminação pontual de certas porções de aquíferos levando ao comprometimento das respectivas águas subterrâneas.

A natureza do impacto é negativa e sua relação de causa e efeito é direta. Sua duração é temporária, pois, uma vez finda a fonte de contaminação, processos de depuração natural podem descontaminar os aquíferos impactados. O impacto pode ser considerado de longo prazo, pois o mesmo se manifesta somente depois de certo tempo. Trata-se de um impacto reversível devido à possibilidade de atenuação e descontaminação dos meios porosos. Sua abrangência é local, restrita aos locais coincidentes com as citadas e eventuais fontes de contaminação. A magnitude é baixa e a probabilidade também pode ser considerada baixa, haja vista a presença de fiscalização ambiental no transcorrer das respectivas obras, os sistemas de controle ambiental já previstos pelo projeto e as diretrizes e recomendações do Programa Ambiental de Construção.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		6

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Baixa	1

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = - (6 x 2 x 1) = - 12 (fica na faixa da relevância muito pequena)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas que podem evitar ou mitigar os efeitos desse impacto, caso ele se manifeste, podem-se considerar:

- Construção de sistemas de decantação, do tipo caixas separadoras de óleo, nos locais de lavagem e pontos de manutenção do maquinário;
- Orientação da equipe envolvida quanto ao manejo e descarte correto de resíduos;
- Dimensionamento adequado de sistema de esgotamento sanitário nas instalações dos canteiros de obras.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Apesar das ações mitigadoras serem consideradas de alto grau de resolução, salienta-se que elas dependem de atitudes responsáveis por parte das empreiteiras que serão contratadas para execução das obras, acompanhadas de fiscalização eficiente da equipe de gestão e gerenciamento ambiental.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Muito pequena relevância	- 12

A classificação final do impacto é considerada de muito pequena relevância (valor – 12).

7.4.2 Meio Biótico

7.4.2.1 Perda de Áreas de Vegetação de Caatinga

a) Descrição e Valoração do Impacto

A limpeza do terreno e as obras de terraplenagem, que ocasionarão a supressão da vegetação, vão causar a eliminação de áreas de Caatinga em diferentes estágios de preservação. Via de regra, a supressão de vegetação se dará em zonas de

vegetação alterada ou antropizada, mas alguns fragmentos de Caatinga em bom estado de conservação serão também atingidos. Em função da largura da faixa de domínio do empreendimento (400 m) se espera que essa supressão não tenha grande magnitude. Entretanto, devem ser consideradas na avaliação deste impacto as consequências da implantação dos canteiros de obras e dos acessos, o que aumentará a área de vegetação diretamente afetada.

Ainda que os impactos da implantação dos diversos empreendimentos que surgirão em decorrência da ampliação da oferta de água proporcionada pelo canal principal do Sistema Xingó venham a ser abordados nos seus processos de licenciamentos específicos, este estudo não pode se furtar a considerá-los, devendo registrar que a supressão de fragmentos de Caatinga deverá ser continuada a partir da implantação do empreendimento e dos projetos agropastoris derivados, com destaque aos módulos de produção agropecuária previstos para implantação na AID.

A estimativa obtida a partir da análise do mapa de uso do solo e cobertura vegetal da área diretamente afetada indica que deverão ser suprimidos aproximadamente 4.572 hectares de vegetação nativa, assim divididos: 2.594 ha de Caatinga arbórea aberta, 660 ha de Caatinga arbórea densa, 1.008 de Caatinga arbustiva aberta e 310 de Caatinga arbustiva densa. Esses números foram obtidos considerando-se a faixa de domínio com 200 metros de largura para cada lado do canal e ainda as áreas dos reservatórios, canteiros de obras e das áreas com potencial para serem exploradas como jazidas de solo. A quantificação se deu a partir de análise e classificação de imagem de satélite.

Os valores de todas as classes de cobertura (incluindo áreas cobertas por nuvens ou sombras que não puderam ser classificadas) estão apresentados no Quadro 7.10, a seguir, já exposto no Capítulo 3 deste EIA.

Quadro 7.10: Classes de uso e cobertura do solo na área de implantação do empreendimento

Área	Formação Vegetal	Área (ha)	% do Total da ADA
Canal e Reservatórios	Caatinga arbórea aberta	1.992	15,0
	Caatinga arbórea densa	209	1,6
	Caatinga arbustiva aberta	843	6,3
	Caatinga arbustiva densa	267	2,0
	Subtotal 1	3.311	24,9
Canteiros de Obras	Caatinga arbustiva aberta	5	16,4
	Subtotal 2	5	16,4
Jazidas de Solos	Caatinga arbórea aberta	602	13,5
	Caatinga arbórea densa	451	10,1
	Caatinga arbustiva aberta	160	3,6
	Caatinga arbustiva densa	43	1,0
	Subtotal 3	1.256	28,2
Total Geral		4.572	25,7

Elaboração: Consórcio Xingó Ambiental, 2011

A estimativa de utilização de áreas de empréstimos de solos argilosos deve ser considerada com reservas, pois do total mapeado nas seis áreas anteriormente definidas no item 3.3.3.3 do Capítulo 3 deste EIA, espera-se que apenas 15% deverão ser efetivamente utilizadas, ressaltando-se, novamente, que tanto a

localização dos canteiros de obras quanto das jazidas potenciais de solos constituem, no momento, meras estimativas, compatíveis com a atual fase dos estudos de engenharia do Sistema Xingó.

Verifica-se que a supressão de vegetação nativa, que se dará em um total de 4.572 ha, corresponde a apenas 25,7% do total das áreas diretamente afetadas para implantação das obras, equivalente a 17.780 ha, assim distribuídos:

- Canal e reservatórios: 13.304 ha;
- Canteiros de obras: 30 ha;
- Jazidas de solos: 4.446 ha.

Os três quartos restantes hoje estão ocupados por áreas antropizadas ou pela rede hidrográfica. Entre as áreas cobertas por formações naturais, ou seja, Caatinga em diferentes estágios sucessionais, existem fragmentos de pequenas e médias dimensões, que formam a maioria, e alguns de grande extensão. Entre esses se destacam as áreas do interior da Unidade de Conservação Monumento Natural do São Francisco, o que determina que o impacto da supressão da vegetação nativa seja um pouco mais intenso nos limites da Unidade.

Este impacto é negativo, direto, permanente, com seus efeitos sentidos no curto prazo. É irreversível, uma vez que a vegetação suprimida será substituída por outros usos do solo, de abrangência local, sendo de média magnitude e de alta probabilidade de ocorrência. Sua relevância, portanto, deve ser considerada alta, pois além do impacto propriamente dito da supressão da vegetação deverá ocorrer um aumento do efeito de borda nos fragmentos, aumentando a intensidade do dano sobre os componentes bióticos.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = -1 x (9 x 3 x 3) = -81 (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto, devem ser consideradas as seguintes providências:

- Reduzir a supressão de vegetação ao mínimo necessário na faixa de implantação do canal e dos reservatórios;
- Definir as áreas para implantação dos canteiros de obras e acessos visando ocupar predominantemente áreas já antropizadas;
- Reduzir a largura dos novos acessos ao mínimo necessário, visando reduzir ao máximo a supressão de vegetação.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em presença das Medidas Recomendadas

As medidas recomendadas têm médio grau de resolução, visto não ser possível evitar a supressão da vegetação nativa nos locais em que ela será compulsória para possibilitar a execução das obras. Além disso, deve ser considerado que a eventual limitação ou redução da supressão não irá diminuir o aumento na área de borda dos fragmentos, que é uma decorrência do impacto.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -162).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-162

7.4.2.2 Introdução de Espécies Vegetais Exóticas

a) Descrição e Valoração do Impacto

A partir do momento em que for executada a remoção da cobertura vegetal e implantadas as estruturas constituintes do empreendimento, deverá ocorrer a colonização dos espaços disponíveis por espécies vegetais que hoje não fazem parte da comunidade local ou que estão presentes apenas nas áreas antropizadas. Espécies ruderais como alguns tipos de gramíneas deverão colonizar áreas de canteiros e acessos, a partir de matrizes já presentes na região. Esse é um processo inerente à antropização dos ecossistemas naturais e que tem implicações sobre a biota local, pois representa uma importante alteração nos habitats da fauna.

Espécies ruderais típicas de beira de estradas são mais propensas à queima, podendo introduzir o problema dos incêndios em áreas de Caatinga, até então não expostas e esse tipo de distúrbio.

Este impacto é negativo, direto, permanente, com seus efeitos sentidos no curto prazo. É irreversível, uma vez que os ambientes colonizados não voltarão ao estado anterior em razão da impossibilidade de retirada total dessas espécies, ainda que deva ser implementado um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). A abrangência do impacto será local, restrita à área diretamente afetada,

onde já ocorrem espécies exóticas. Nesse contexto, o impacto deve ter magnitude baixa, pois fica reduzido a pequenas áreas, e sua relevância deve ser considerada média.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (9 \times 2 \times 3) = -54$ (está situado na faixa de baixa relevância)

b) Medidas Recomendadas

Em função da capacidade de dispersão e colonização das espécies ruderais exóticas presentes na região, as medidas de controle são pouco eficientes. Uma das poucas medidas indicadas, mas que possui médio poder de resolução, é o controle manual com capina nas áreas de canteiros e margens de acessos:

- Controle da infestação de plantas ruderais e ervas daninhas;
- Implementação de medidas de controle e recuperação de áreas degradadas, sobretudo canteiros de obras e margens de estradas e acessos.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Considerando a baixa eficiência da medida recomendada, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor - 108).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-108

7.4.2.3 Supressão de Hábitats de Fauna

a) Descrição e Valoração do Impacto

A remoção da cobertura vegetal e as escavações de diversos tipos que serão necessárias para a implantação do empreendimento vão causar a supressão total de hábitats de fauna localizados na área diretamente afetada.

Considerando o mosaico de ambientes presentes na AID, pode-se afirmar que vários tipos de hábitats serão impactados, com destaque para as áreas abertas e com Caatinga alterada. As áreas de Caatinga densa serão atingidas em menor grau, todavia com danos mais intensos em termos de supressão de hábitats, uma vez que nesses ambientes a diversidade de refúgios é maior e, portanto, a riqueza e a diversidade da fauna também são mais significativas.

Como a supressão se limitará à faixa de domínio do empreendimento, canteiros de obras e jazidas, espera-se que os animais que venham a ter seus hábitats atingidos se desloquem para áreas contíguas, com feições semelhantes. Na hipótese de que encontrem um novo local para se manter, o impacto da supressão terá menor importância.

Todavia, é esperado que em muitos desses casos, sobretudo com relação a animais predadores, as áreas contíguas já estejam ocupadas por outros indivíduos da espécie, resultando no início de uma disputa por território. Nesses casos, é comum que o indivíduo migrante tenha desvantagem na competição e seja eliminado, o que ampliaria a intensidade do presente impacto. Ainda deve ser considerada a hipótese mais grave de que a perturbação causada na população pelo deslocamento de vários indivíduos tenha reflexos negativos não só nos migrantes, mas também naqueles que residem na área para a qual se destinarão os animais deslocados, levando grande parte deles à morte por falta de recursos alimentares, por exemplo, e aumentando a área de abrangência e a magnitude do dano.

Essa migração causada pela supressão dos hábitats se confunde com o simples afugentamento da fauna, que é causado quando ocorrem perturbações nos hábitats que resultam no abandono dos animais de seus refúgios, ainda que eles não sejam suprimidos. No caso deste empreendimento, os dois impactos se confundem e até mesmo se somam.

No interior da Unidade de Conservação Monumento Natural do Rio São Francisco, ainda que não tenham sido registradas comunidades animais que se diferenciem muito daquelas que ocupam as demais áreas amostradas, espera-se que esse impacto seja mais intenso. Isso se explica pela melhor condição das formações de Caatinga no interior da Unidade e conseqüentemente dos hábitats da fauna.

Com a finalização das obras e, por consequência, das perturbações previstas para a fase de implantação do empreendimento, espera-se que a situação se reverta, ocorrendo a ocupação das áreas próximas ao canal, onde surgirão novos ambientes

em razão da incorporação de ambientes aquáticos (sobretudo os reservatórios), que poderão ser ocupados por espécies da fauna terrestre; garças, martins-pescadores, socós e jacarés, por exemplo, poderão utilizar esses ambientes como área de forrageio e refúgio.

Este impacto é negativo, direto, temporário, com seus efeitos sentidos no curto prazo. É irreversível, uma vez que os ambientes diretamente afetados serão substituídos pelo canal e reservatórios, de abrangência local, sendo de baixa magnitude e de alta probabilidade de ocorrência. Sua relevância, portanto, deve ser considerada média.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (9 \times 2 \times 3) = -54$ (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto aqui descrito, devem ser consideradas as seguintes providências, atreladas aos programas de Resgate e Monitoramento da Fauna Terrestre:

- Execução do desmatamento através de um plano orientado para diminuir os efeitos do isolamento de áreas, com sentido de corte que facilite o deslocamento dos animais na direção de áreas que ofereçam suporte para habitats;
- Execução de atividades de resgate e relocação da fauna;

- Divulgação, junto aos trabalhadores, de medidas para controle e redução de acidentes com animais, tais como atropelamentos e caça de espécimes vulneráveis em condições de fuga.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Ainda que as medidas recomendadas sejam efetivadas integralmente, pode-se afirmar que o dano é inexorável, uma vez que os animais serão deslocados de seus refúgios e a relocação sempre causa grande estresse. Existem grupos de pesquisadores que argumentam que os resgates de fauna são desnecessários, pois não são eficientes no sentido de garantir a permanência e a sobrevivência dos animais resgatados, sendo mais útil que os espécimes sejam destinados a instituições de ensino e pesquisa. É indubitável que se trata de uma medida paliativa, mas pode-se afirmar que para algumas espécies, sobretudo aquelas que ocorrem em menor densidade na região estudada, o deslocamento para áreas vizinhas, auxiliado pelos técnicos envolvidos no resgate, deve ser suficiente para a sua preservação.

Considerando o médio grau de resolução das medidas recomendadas, já que muitos dos animais resgatados não sobreviverão nas áreas para onde serão deslocados, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -162).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	3
Classificação final	Média relevância	-162

7.4.2.4 Alteração na Composição da Comunidade Faunística

a) Descrição e Valoração do Impacto

As alterações na cobertura vegetal e a supressão de habitats de fauna são impactos já descritos e que têm consequências diretas e negativas sobre a fauna, causando alterações na composição da comunidade. Essas alterações terão início na fase de implantação do empreendimento e continuarão a se manifestar durante a fase de operação hidráulica do canal principal do Sistema Xingó.

Deve ser discutida aqui a qualificação do impacto da alteração da composição da comunidade, sobretudo com relação aos aspectos positivos e negativos do mesmo. Sob o prisma da riqueza de espécies e da diversidade, pode-se afirmar que as alterações na comunidade serão positivas, conferindo à área diretamente afetada um aumento no valor desses descritores se houver acréscimo de espécies nativas do bioma Caatinga. Como exemplo, cita-se a comunidade de peixes, que hoje é bastante pobre, com poucas espécies e dominada por espécies alóctones, como as tilápias. Como a captação de água no reservatório da UHE Paulo Afonso possibilitará que formas larvais ou jovens de algumas espécies que ocupam as cercanias do ponto de captação sejam transpostas para o canal e o colonizem, espera-se que a taxocenose dos peixes venha e se tornar mais rica e diversificada. Isso pode ser considerado como um impacto positivo, ainda que se deva considerar

que a baixa riqueza de espécies de peixes dos rios da região seja reflexo das suas condições naturais, caracterizadas por sazonalidade bem definida.

No interior da UC Monumento Natural do Rio São Francisco, onde foi instalada a estação amostral F, não foi registrada uma condição da fauna que se destacasse em relação às demais áreas, ainda que a composição de alguns grupos, como aves florestais, pareça ser um pouco mais rica. Assim sendo, não se deve esperar que a magnitude e a relevância desse impacto sejam maiores nos ambientes da Unidade de Conservação. Entretanto, como a implantação da mesma é relativamente recente, com fiscalização ainda precária, é normal que se considere que a fauna está em processo de recuperação, devendo tornar-se mais rica e diversa ao longo do tempo, na medida em que as restrições de uso antrópico se consolidem. Assim, deve ser considerado que a implantação do empreendimento na área da UC deve causar interferências negativas no processo de recuperação da diversidade faunística.

Em face da futura implantação de módulos de produção agropecuária, que incluem a prática de fruticultura irrigada, importantes alterações na composição da comunidade faunística poderão ser percebidas no segmento terrestre, uma vez que muitas espécies nativas poderão se beneficiar da maior oferta de água e de frutas, aumentando em densidade e ocupando espaços de outras espécies menos competentes. Não se podem mensurar essas variações, já que os dados populacionais prévios na AII do empreendimento restringem-se aos levantamentos realizados neste EIA, sendo, portanto, muito difícil, no momento, prever se essas alterações serão mais benéficas ou mais prejudiciais ao sistema natural como um todo.

Considerando todas essas particularidades, optou-se por classificar esse impacto como neutro, embora tenha sido aqui identificado e discutido; assim sendo, sua valoração perde o significado e não foi realizada.

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras dos efeitos negativos decorrentes da alteração da comunidade faunística (ressalvando que o mesmo impacto pode resultar também em efeitos positivos) podem ser implementadas algumas ações de controle de infestação de espécies nocivas ou daninhas. Todavia, esses métodos são associados às espécies sinantrópicas mais conhecidas e aplicados nas cercanias das habitações humanas.

Assim, são propostas as seguintes medidas mitigadoras do presente impacto:

- Controle das populações de espécies sinantrópicas nocivas;
- Manejo adequado de açudes e áreas de piscicultura visando impedir a fuga de espécies exóticas, como a tilápia;
- Controle da infestação das populações de espécies exóticas.

Os métodos profiláticos relacionados com a infestação por organismos aquáticos são de difícil implementação e apresentam baixa eficiência. O manejo de áreas de aquicultura depende de seus empreendedores, implicando que os gestores dos programas relacionados ao empreendimento não tenham controle integral sobre as ações de manejo, o que também contribui para a redução da efetividade das medidas sugeridas. Dessa forma, deve-se considerá-las como sendo de baixa efetividade.

7.4.2.5 Mortandade de Animais por Atropelamentos

a) Descrição e Valoração do Impacto

As espécies animais que superarem as barreiras impostas pelas modificações ambientais da faixa de domínio do canal e dos reservatórios e circularem pelos acessos estarão sujeitas a atropelamentos, que representam uma das maiores causas de morte de animais silvestres em áreas antropizadas. Durante as avaliações realizadas na área, pode-se detectar que esse impacto já está presente, devendo ser maximizado pelo aumento da circulação de veículos.

No que se refere à UC Monumento Natural do Rio São Francisco, deve ser destacado que esse impacto já existe, já que a rodovia que liga a cidade de Paulo Afonso ao Estado do Sergipe cruza os limites da Unidade. Foram registrados eventos de atropelamentos no interior da UC, porém, em número reduzido. Não se espera que a intensidade e a magnitude desse impacto sejam diferentes daquelas que serão registradas nas rodovias e estradas de acesso localizadas fora da Unidade de Conservação.

Trata-se de um impacto negativo, direto, já que decorre das atividades dos técnicos e trabalhadores envolvidos nas obras, de ocorrência provável e de natureza permanente, já que não serão cessadas as ações causadoras, ainda que venha a ocorrer grande diminuição do volume de tráfego após o final das obras, com abrangência local. Em termos gerais, será um impacto de baixa magnitude, ainda que em alguns pontos, onde a Caatinga esteja mais preservada e a fauna seja mais rica, esse impacto seja um pouco mais intenso, com maior número de eventos de atropelamentos.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (8 \times 2 \times 3) = -48$ (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto aqui descrito, devem ser consideradas as seguintes providências:

- Fiscalização permanente nas áreas próximas aos canteiros de obras visando à obediência a limites de velocidade predefinidos nos acessos e canteiros de obras;
- Implementação de ações junto aos trabalhadores alertando sobre a possibilidade de atropelamentos de animais nas áreas de apoio às obras e frentes de serviço. As atividades de Educação Ambiental junto aos trabalhadores deverão apresentar medidas de prevenção desse impacto, informando quais são as normas que devem ser seguidas de modo a minimizar os riscos de acidentes;
- Afixação de placas de advertência nas rodovias e estradas de acesso existentes e novas, indicando o risco de atropelamento de animais.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas de mitigação do impacto descrito podem ser consideradas de médio grau de resolução, uma vez que poderão minimizar os atropelamentos, mas não asseguram que eles sejam evitados.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -96).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-96

7.4.2.6 Aumento das Atividades de Caça

a) Descrição e Valoração do Impacto

Com a presença de funcionários das empresas construtoras para execução das obras do canal, poderão aumentar as atividades de caça ilegal, uma vez que esta é uma atividade arraigada na cultura da população rural da região, de uma maneira geral.

Este impacto é negativo, de ocorrência provável e de natureza temporária, limitada ao período de construção do empreendimento, que deve ser, segundo estimado neste EIA, de cinco anos. Sua abrangência deverá ser local e a magnitude pode ser considerada como média. A probabilidade de sua ocorrência é alta, visto que a caça é uma prática bastante comum na região. A relevância do impacto na ausência de medida de controle é, portanto, média.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		6

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (6 \times 3 \times 3) = -54$ (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto descrito, devem ser consideradas as seguintes providências:

- Desenvolvimentos de atividades de Educação Ambiental junto aos trabalhadores e moradores das cercanias do empreendimento;
- Fiscalização permanente de atividades de caça nas áreas próximas aos canteiros de obras e frentes de serviço.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas recomendadas têm médio grau de resolução, uma vez que a caça faz parte da cultura local e é desenvolvida pela população, sobre a qual os gestores do empreendimento têm influência limitada, mesmo considerando que sejam implementadas ações de educação ambiental, tal como previsto. Da mesma forma, considerando o grande número de trabalhadores envolvidos na área de inserção dos diversos canteiros de obras, a fiscalização permanente de suas atividades poderá não ser suficientemente eficaz.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -108).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-108

7.4.2.7 Perturbação e Afugentamento da Fauna

a) Descrição e Valoração do Impacto

As atividades que serão executadas para implantação do empreendimento e mesmo a circulação de pessoas e veículos deverão causar perturbações de diversas intensidades na AID e ADA, com reflexos variados sobre a fauna.

As perturbações causadas pelas obras do canal e construção de estruturas de engenharia, com destaque para a produção de ruídos diversos, causam significativos impactos sobre a fauna, afetando inclusive a reprodução de muitas espécies. Os ruídos gerados pela operação de britadores, pela movimentação de máquinas pesadas utilizadas na construção e aqueles provenientes do uso de explosivos para as escavações em rocha provocarão o afugentamento de diversos animais.

Esse impacto se relaciona fortemente com outros já descritos, como supressão de habitats, morte por atropelamentos e alteração na composição da comunidade animal. As relações ecológicas, via de regra, apresentam grande interconectividade, não sendo diferente nesse caso. Os animais serão perturbados e afugentados pela eliminação dos seus refúgios, pelos ruídos causados pelas obras, pela maior dificuldade de deslocamento e nessas fugas deverão ficar mais suscetíveis a atropelamentos e mesmo à caça predatória.

Este impacto é negativo, de ocorrência provável e de natureza permanente, ainda que os efeitos sejam reduzidos após a fase de implantação do empreendimento. Sua abrangência será local e a magnitude baixa. Na ausência de medidas de controle, o impacto é de média relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (8 \times 2 \times 3) = -48$ (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Em função do tipo de obras a serem executadas, medidas tais como a redução dos níveis de ruídos nos canteiros de obras e a realização dos serviços de supressão de vegetação sob critérios que possibilitem o refúgio dos animais para áreas próximas que ofereçam abrigo não evitam efetivamente as perturbações e, por consequência, o afugentamento da fauna; essas medidas possuem, portanto, baixo grau de resolução.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Considerando as medidas propostas, que têm baixo grau de resolução, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -144).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	3
Classificação final	Média relevância	-144

7.4.2.8 Alteração do Fluxo Gênico de Organismos Aquáticos

a) Descrição e Valoração do Impacto

A implantação dos doze reservatórios envolverá o barramento dos cursos d'água nos quais serão inseridas essas estruturas hidráulicas. As estruturas dos barramentos se configurarão em barreiras que impedirão grande parte dos deslocamentos dos organismos aquáticos entre os trechos a montante e a jusante das mesmas. Esse bloqueio irá afetar movimentos de dispersão e até mesmo pequenas migrações reprodutivas, alterando o fluxo gênico das espécies de peixes e outros organismos aquáticos, com reflexos variados sobre a fauna.

Como muitos desses cursos d'água são intermitentes, ficando alguns deles reduzidos a uma série de poças no período seco, as interrupções das vias de deslocamento já fazem parte dos ciclos naturais da região, o que tornaria o impacto causado pelo empreendimento muito menos importante. Entretanto, é sabido que muitas espécies se adaptam a esse marcante sazonalidade, aproveitando o período chuvoso para realizar deslocamentos rio acima e desenvolver suas atividades biológicas. Havendo a obstrução da via natural, esses processos ficarão interrompidos nos períodos de chuva, com consequências de difícil mensuração.

Este impacto é negativo, de ocorrência certa e de natureza permanente, iniciando-se na fase de implantação do empreendimento e manifestando-se imediatamente. Sua abrangência será regional, pois altera as relações ecológicas de diversas microbacias, com magnitude baixa. Na ausência de medidas de controle, o impacto é de grande relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Ireversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (10 \times 2 \times 3) = -60$ (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

As medidas que podem mitigar esse dano resumem-se à instalação de mecanismos de transposição de peixes (MTP), também conhecidos por escadas de peixes. Em função do tipo de barramentos que serão construídos, de baixa altura e relativamente estreitos, os mecanismos de transposição não serão muito complexos, podendo ser transpostos por peixes de vários tamanhos. A definição do tipo de MTP e os projetos mais adequados a cada caso deverão ser baseados em estudos específicos realizados em cada uma das áreas de implantação dos reservatórios. A instalação de MTP adequados a cada curso d'água barrado pode mitigar consideravelmente esse impacto.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Considerando as medidas propostas, que têm alto poder de resolução, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor -60).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-60

7.4.3 Meio Socioeconômico

7.4.3.1 Alteração do Modo de Vida Tradicional da Região

a) Descrição e Valoração do Impacto

Um obra da magnitude, extensão e alcance regional do Sistema Xingó, mobilizando grande quantidade de trabalhadores e de investimentos, além de ter duração prolongada certamente irá interferir no modo de vida tradicional da região.

A região conta atualmente com um modo de vida pautado pela relação histórica e tradicional com o ambiente, caracterizado pela ocupação antiga, que remonta ao período colonial, grande escassez de água e baixa ocupação produtiva das áreas, que configura diversos aspectos do modo de vida local, manifestações culturais e processos sociais.

A área conta também com populações tradicionais de quilombolas e indígenas, além da cultura sertaneja forjada ao longo de muitas décadas, alicerçada sobre uma relação difícil, muito exigente e nas palavras da percepção local, muito “sofrida”.

É evidente o conjunto de benefícios que as obras irão proporcionar, principalmente em termos econômicos. Porém, durante o período de obras, os padrões culturais e sociais locais sofrerão grandes interferências, com a presença de novos atores sociais que serão deslocados para a região para trabalharem nas obras ou que serão atraídos para a região pela expectativa de aproveitamento de novas oportunidades. Juntamente com esta população adicional serão introduzidos novos hábitos, comportamentos e referenciais culturais, os quais tenderão a pressionar e enfraquecer as redes sociais que mantêm atualmente os modos e costumes locais.

Há um importante componente de inovação cultural embutido neste processo, que sob diversos aspectos pode ser considerado positivo, por conta da ampliação do universo de referência cultural, especialmente para as populações mais jovens, que terão maiores oportunidades de se integrar a uma cultura cada vez mais globalizada. Entretanto, do ponto de vista do patrimônio cultural local, dos modos de vida e da cultura que se produziu na região pelo longo período que remonta à ocupação colonial e aos ciclos de evolução histórica regional, haverá perdas, descontinuidades e enfraquecimento das redes culturais e sociais estabelecidas, as quais necessitarão se acomodar ao novo cenário cultural regional e até mesmo estarão sujeitas a se enfraquecer ao ponto de desaparecerem.

Trata-se, portanto, de impacto negativo, indireto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional. Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, em função do seu caráter difuso e ambíguo, acarretando tanto aspectos positivos, quanto negativos, ainda que estes últimos sejam de maior relevância.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta, pois o diagnóstico socioeconômico da ADA identificou significativo contexto cultural tradicional na região.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (9 \times 3 \times 3) = -81$ (está situado na faixa de grande relevância)

O produto da somatória dos atributos pelo grau de magnitude e pelo nível de probabilidade do impacto resulta - 81, classificando-o com um impacto negativo de grande relevância.

b) Medidas Recomendadas

As medidas compensatórias deste impacto incluem o levantamento, registro e valorização da cultura local, através de estudos da cultura e do modo de vida local, o registro histórico da memória e o levantamento do acervo de bens tangíveis e intangíveis que simbolizam e dão forma a esta cultura.

As informações e conteúdos históricos e culturais resgatados e organizados deverão ser disponibilizados à população e valorizados no âmbito da difusão de informações e da oferta de bens culturais no âmbito local, tais como bibliotecas públicas, museus e demais formas de registro histórico.

Deverá ser buscada, também, através de ações de comunicação, a divulgação de eventos e atividades culturais e sociais características do modo de vida local anterior ao empreendimento, chamando a atenção para o processo em curso e mobilizando a coletividade regional a resgatar e manter sua cultura e tradição vivas, condição para integrá-la ao novo cenário de inovação cultural que estará se formando.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser baixo, pois as relações culturais se consubstanciam em redes sociais muito fragmentadas, de forma verdadeiramente capilarizada, o que torna as medidas de compensação apenas parcialmente eficazes pela dificuldade de atingir estas redes na mesma proporção que as interferências culturais implementadas a partir das obras estarão agindo.

Considerando o baixo grau de resolução obtido por tais medidas (valor 3), a classificação final do impacto resulta como de grande relevância (valor -243).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	3
Classificação final	Grande relevância	-243

7.4.3.2 Transferência Involuntária de População e Atividades Econômicas

a) Descrição e Valoração do Impacto

A aquisição das terras necessárias para a implantação do empreendimento pode resultar na necessidade de transferir de forma involuntária população e atividades econômicas que não dispuserem de remanescentes viáveis de área das propriedades.

Todo o processo de transferência involuntária acarreta riscos de perdas patrimoniais e de qualidade de vida, especialmente entre as famílias pobres ou que apresentarem outras situações de vulnerabilidade social, residentes atualmente na ADA.

Além do risco de perdas materiais e objetivas de qualidade de vida, há também aspectos culturais e sociais que podem agravar as perdas de qualidade de vida, por conta da quebra de referência coletiva e social que a família, o assentamento ou outra unidade comunitária representa para o amparo mútuo das famílias.

Distante de suas referências comunitárias e antes de construir novas referências, as famílias e atividades econômicas transferidas podem sofrer perdas ou crises de ordem tanto material como imaterial. Estas perdas se agravam, no caso das famílias e atividades econômicas transferidas, na medida em que as demais propriedades próximas permanecem e são diretamente afetadas de forma positiva pelo empreendimento. Ou seja, além destas populações serem transferidas de forma involuntária, dependendo do local para o qual sejam transferidas, poderão não ter acesso aos benefícios gerados pelo empreendimento, resultando em uma perda de oportunidade que agrava o impacto negativo gerado a partir da aquisição de suas terras.

Trata-se, portanto, de impacto negativo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência local. Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, em função do número de famílias e atividades econômicas que eventualmente necessitarão ser transferidas de forma involuntária representar uma parcela de um total estimado de 973 propriedades potencialmente afetadas. Há a possibilidade de

que a transferência seja apenas dentro da propriedade ou assentamento, o que caracterizaria o impacto que será descrito a seguir, reduzindo o número de potenciais transferências involuntárias para outras áreas.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta, pois o diagnóstico socioeconômico da ADA identificou propriedades e domicílios que se encontram sobre o eixo proposto para implantação do empreendimento.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (9 x 3 x 3) = -81 (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

As medidas compensatórias deste impacto incluem a avaliação e completa indenização de todos os custos gerados pela transferência involuntária para outra propriedade, devendo ser oferecida mais de uma alternativa de reassentamento, incluindo a permuta por outra área, indenização em dinheiro ou outra forma apropriada, recompondo a condição de vida atual da população transferida em condições iguais ou melhores que a atual.

Essas medidas devem ser executadas o mais rapidamente possível, assim que for definido o cronograma para início da implantação das obras e forem cadastradas as propriedades diretamente afetadas, considerando que o tempo decorrido entre a definição da necessidade de transferência e a transferência efetiva representa um fator de incerteza para a população. Além disso, deverá ser dada prioridade às famílias em condição socioeconômica mais vulnerável e os procedimentos de compensação deverão ser estendidos não apenas aos proprietários que possuem registro regular das áreas, mas também aos que possuem propriedade precária ou apenas posse dos lotes, o que ocorre em alguns assentamentos ou em áreas com condição legal precária ou em litígio.

Os eventuais prejuízos no processo de transferência ou a perda de oportunidade de se beneficiar com o empreendimento por parte das famílias transferidas podem ser mitigados com a transferência para área próxima da atual, ainda ao alcance dos benefícios do empreendimento e mesmo próximo dos referenciais comunitários e socioculturais da população transferida. A condição linear e a oferta de áreas na AID tornam esta mitigação muito viável e eficaz.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser alto, pois sua implementação depende unicamente do empreendedor, ainda que condicionada à oferta de terras na AID. A efetividade destas mitigações e compensações, caso atendidas, tenderá a ser elevada pelos benefícios que o empreendimento trará, seja para a utilização direta dele pela população transferida, seja pela valorização da propriedade caso os afetados resolvam vendê-la ou arrendá-la futuramente.

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 1), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor -81).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-81

7.4.3.3 Redução da Área para Atividades Econômicas nas Parcelas Remanescentes das Propriedades que Tiverem Parcelas Adquiridas

a) Descrição e Valoração do Impacto

A aquisição das terras necessárias para a implantação do empreendimento pode resultar na redução da área disponível para as propriedades que tiveram apenas uma parcela de sua área adquirida, resultando em um remanescente de área viável, porém menor que o anterior, embora a família ou atividade econômica não tenha que ser transferida compulsoriamente. Nestes casos, os eventuais benefícios proporcionados pelo empreendimento poderão ser reduzidos em termos da renda passível de ser obtida pela exploração da propriedade, ou ainda no que se refere a uma eventual valorização da propriedade posteriormente à implantação do projeto, por conta do pagamento para aquisição a partir dos valores atuais das áreas.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de planejamento, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência local.

Apesar de não ser possível quantificar na atual etapa dos estudos a área exata das propriedades a serem adquiridas, do universo de 973 estabelecimentos agropecuários afetados, acredita-se que a maior parte terá que ser adquirida apenas parcialmente, tendo em vista que as propriedades permanecerão viáveis com a área remanescente após a aquisição para fins de instalação do empreendimento. Esta expectativa se justifica pela área média das propriedades ser de 65 hectares e pelo

empreendimento possuir característica linear e ocupar uma área de dimensões limitadas perpendicularmente a seu eixo.

Entretanto, processos de venda involuntária de parcelas das propriedades sempre geram, mesmo quando bem sucedidos, muitas expectativas negativas, insegurança e dificuldades para os afetados.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, tendo em vista que apesar da grande extensão do empreendimento o universo de potenciais afetados pode ser considerado baixo, tendo em vista a baixa densidade de ocupação das áreas por conta das limitações atuais de oferta de água.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta, pois o diagnóstico socioeconômico da ADA identificou propriedades que se encontravam sobre o eixo proposto para o empreendimento, incluindo uso atual em atividades econômicas, especialmente de pecuária.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (9 x 3 x 3) = -81 (está situado na faixa grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

As medidas compensatórias deste impacto incluem a avaliação e completa indenização do valor da parcela das propriedades efetivamente adquiridas para o empreendimento, devendo ser oferecida mais de uma alternativa de indenização, incluindo a permuta por outra área contígua ou próxima, indenização em dinheiro ou outra forma apropriada.

Quando a aquisição da parcela da propriedade incluir o domicílio dos ocupantes, este obrigatoriamente deverá ser transferido ou construído em local apropriado na

parte remanescente da propriedade ou em outro local a ser definido com o proprietário, devendo ser asseguradas condições idênticas ou melhores que as disponíveis atualmente na localização em que o domicílio se encontra.

Estas medidas devem ser executadas o mais rapidamente possível, assim que forem definidas as propriedades que necessitarão ser parcialmente adquiridas, considerando que o tempo decorrido entre a definição da necessidade de aquisição e a aquisição efetiva representa um fator de incerteza para as propriedades afetadas quanto a investimentos e atividades produtivas a serem desenvolvidas. Além disso, deverá ser dada prioridade às famílias em condição socioeconômica mais vulnerável.

Eventuais prejuízos no processo de aquisição parcial da propriedade ou a redução da área passível de se beneficiar com o empreendimento podem ser mitigados com o desenvolvimento de programas de qualificação da exploração de áreas irrigadas. De certa forma, ainda que apenas com uma área remanescente, as propriedades que permanecerão na AID serão beneficiadas e valorizadas patrimonialmente pelo empreendimento. Contudo, seu efeito poderá ser potencializado se forem aportados recursos apropriados para a exploração irrigada, para os quais as propriedades afetadas pela aquisição de áreas deverão ser priorizadas e mesmo subsidiadas.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser alto, pois sua implementação depende unicamente do empreendedor. A efetividade destas mitigações e compensações, caso atendidas, tenderá a ser elevada pelos benefícios que o empreendimento trará, seja para a utilização direta dele pelas propriedades afetadas, seja pela valorização da propriedade caso sejam vendidas ou arrendadas futuramente.

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 1), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor -81).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-81

7.4.3.4 Redução da Trafegabilidade e Interferência com Infraestruturas de Transporte, Energia e Outras

a) Descrição e Valoração do Impacto

O Sistema Xingó, por sua característica de ser um empreendimento linear, com extensão superior a 300 km, irá representar um obstáculo para transposição de um lado a outro do canal principal, reduzindo a trafegabilidade e o deslocamento local e mesmo regional. Além disso, o empreendimento terá também interseções com infraestruturas de transporte, energia, comunicações e outras existentes atualmente ao longo de seu futuro traçado, causando transtornos à trafegabilidade e à eventual oferta de serviços nestes locais.

O traçado consolidado do canal adutor prevê seis pontos de cruzamento com rodovias principais pavimentadas da região de inserção do empreendimento, sendo

um cruzamento com a BR-110, quatro cruzamentos com a SE-206 e um cruzamento com a SE-317. Serão afetados, também, a malha viária vicinal, os acessos locais (trilhas, caminhos) e poderão ocorrer paralisações temporárias de serviços de energia, comunicação e saneamento por conta da interseção das obras com estas infraestruturas.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação, mas que se estende à fase de operação no que se refere à transposição de um lado ao outro do canal, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência local.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, tendo em vista ser um fator divisor de áreas e limitador permanente do deslocamento no âmbito local. A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = - (9 x 3 x 3) = -81 (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

A proposição do traçado do canal principal do Sistema Xingó contemplou, entre outros aspectos, o atendimento aos assentamentos rurais existentes e a manchas de solos aptos à exploração agrícola, bem como buscou minimizar interferências com rodovias pavimentadas de maior porte e perímetros de irrigação, como o Projeto Califórnia.

Trata-se, portanto, de uma mitigação de projeto, que já foi incorporada ainda na fase de concepção do empreendimento. Ainda no âmbito das mitigações de projeto, para travessia das rodovias federais e estaduais interceptadas pelo canal principal do sistema adutor do empreendimento, foi prevista a construção de pontes, conforme resumido no quadro abaixo.

Quadro 7.11: Sistema Xingó – pontes sobre rodovias federais e estaduais

Ponte	Estaca	L (m)	B (m)	Estrada
1	5+720	60	12,8	BR-110
2	101+685	105	9,8	SE-206
3	105+150	175	9,8	SE-206
4	161+200	35	9,8	SE-206
5	225+900	90	9,8	SE-317
6	282+370	60	9,8	SE-206

Obs: Pontes e Passarelas ao longo do canal: 1 a cada 10km

Fonte: CODEVASF/ENGECORPS, 2009

Também foi prevista a implantação de uma ponte e uma passarela para pedestres a cada 10 km da extensão do canal principal, visando preservar o acesso da população a ambas as margens do sistema adutor principal.

No subtrecho inicial do sistema junto à captação no reservatório de Paulo Afonso IV é prevista a construção de um túnel com o objetivo de minimizar as interferências nas propriedades de recreação e lazer no entorno do lago e na malha de expansão e ampliação da mancha urbana do município de Paulo Afonso em direção à região de caminhamento das obras, bem como nos perímetros de irrigação Baixa do Boi e Baixa do Tigre, em operação na região.

O Projeto Básico, próxima etapa dos estudos de engenharia do empreendimento, portanto, deverá prever, além das relocações e obras de ligação já apontadas, um detalhamento da circulação localizada nos pontos de interseção do empreendimento com aglomerações maiores, como os assentamentos, prevendo o possível adensamento futuro destas áreas.

Deverão ser detalhadas medidas e procedimentos para as interrupções nas redes de atendimento local, especialmente energia elétrica e saneamento, bem como tomadas as medidas adequadas para segurança e trafegabilidade nas interseções com rodovias e estradas vicinais.

c) Reavaliação do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 1), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor - 81).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-81

7.4.3.5 Incômodos à População Decorrentes da Execução das Obras

A implantação do empreendimento causará alguns incômodos à população, principalmente para aquela residente nas proximidades das frentes de serviços e dos canteiros de obra.

Esses incômodos serão decorrentes do aumento dos níveis de ruídos e vibrações e do aumento da emissão de poeiras.

Incômodos devido ao Aumento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

a) Descrição e Valoração do Impacto

Na fase de implantação das obras, os principais incômodos à população do entorno dos canteiros e frentes de serviços serão causados pelas emissões de ruídos e vibrações decorrentes principalmente da operação de equipamentos e tráfego de veículos e, eventualmente, em eventuais fogachos necessários para desmonte de rocha durante a execução de escavações em material de 3ª categoria.

Em locais onde será necessário o desmonte de rocha para implantação do canal de tomada d'água e do túnel adutor, com uso de explosivos, como em Paulo Afonso, haverá uma condição diferenciada do restante das atividades de implantação das obras, no que se refere a ruído e vibrações.

Neste caso, o nível de vibração irá variar conforme a profundidade da carga explosiva e segundo o avanço do túnel, características do tipo de explosivo utilizado, plano de fogo, características da rocha a ser desmontada, etc., caracterizando-se apenas como um impacto potencial, cujos efeitos dependerão de diversos fatores de difícil previsão.

Conforme o avanço do túnel, a intensidade dos ruídos será reduzida, chegando a se tornar inaudível do lado externo deste, a partir de certo ponto.

Por outro lado, o ruído gerado pelas máquinas de escavação e transporte de solos e material rochoso durante a terraplenagem para implantação do canal, bem como serviços preliminares de supressão, limpeza e abertura de acessos, construção civil e demolição, variam muito em função da condição de operação dos equipamentos. Entretanto, dado os predominantemente baixos níveis de ruído ambiente existentes na região, o aumento das emissões de ruídos configuram um impacto durante a execução das obras.

Como valor máximo, pode-se considerar, com base no Manual da Atlas Copco para equipamentos similares aos que serão utilizados, que os equipamentos utilizados nas atividades mais ruidosas, como escavações e tráfego de caminhões pesados, não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte. Algumas atividades, como perfuração de rochas, emitem níveis sonoros pouco superiores a este, de 110 dB(A) sendo esta considerada a atividade mais crítica (Atlas Copco, *op.cit.*).

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado no quadro abaixo, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Quadro 7.12: Nível de sonoro previsto em função da distância da fonte geradora de ruído

Distância da fonte geradora (m)	Nível de ruído (dB(A))
7	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53

Distância da fonte geradora (m)	Nível de ruído (dB(A))
750	49
1.000	47
1.250	45
1.500	43

Fonte: Arcadis Tetraplan, 2006.

Segundo a NBR 10.151, em áreas mistas com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite.

Considerando-se níveis de 90 dB(A), pelos dados do quadro acima, observa-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra terá o potencial de prejudicar as condições de conforto acústico. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando, portanto, a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências.

O impacto das obras previstas será semelhante ao que já ocorre nas rodovias, porém, apenas nas regiões onde as obras serão executadas, ou seja, com uma área de abrangência reduzida.

Prevê-se que o ruído gerado durante a construção de cada aqueduto seja de até 20 dB(A) além do limite noturno a 500 m de distância. Outrossim, o ruído na abertura de túneis executados com uso de explosivos é mais intenso, podendo cada explosão elevar os níveis de ruídos a 500 m a até 40 dB(A) além do limite noturno.

Uma das características da poluição sonora é seu imediatismo, iniciando tão logo comecem as atividades ruidosas e cessando tão logo terminem, evidenciando que a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata.

Dessa forma, o impacto sonoro pode ser considerado negativo, direto, temporário, de curto prazo, abrangência local, reversível, com magnitude média e alta probabilidade de ocorrência.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direto	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 3 x 3) = -63 (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para atenuar os efeitos do impacto considerado, propõem-se as seguintes medidas:

- Prever a implantação de dispositivos de proteção acústica nas áreas de maior ruído da obra e mais próximas a áreas urbanizadas, tais como a área de construção do túnel Vila Mathias, em Paulo Afonso;
- Adotar ações de informação prévia à população sobre a execução dos serviços com emprego de explosivos, isolando as frentes de serviços e impedindo o acesso a elas;
- Monitorar os níveis de ruído durante a etapa de construção, principalmente aqueles cujos focos sejam próximos a áreas habitadas.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será médio (valor 2), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor -126).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-126

Incômodos devido ao Aumento das Emissões de Poeiras

a) Descrição e Valoração do Impacto

Durante a fase de construção do empreendimento, o efeito da obra na qualidade do ar vai limitar-se à poeira suspensa, proveniente de escavações e do movimento de máquinas e caminhões.

No caso da poeira em suspensão, o material particulado é constituído por terra, que, além de inerte, é formada predominantemente por partículas de maior diâmetro, o que reduz sua agressividade à saúde. Também, neste sentido, o alcance da poeira suspensa durante a obra tende a ser bastante limitado, pela rápida deposição no solo.

Principalmente nas estações secas, as emissões de poeira provenientes de movimentação de terras e tráfego de caminhões e equipamentos são de difícil controle nas áreas circunvizinhas às obras, esperando-se nessas épocas um aumento mais expressivo de particulados no ar, cujos efeitos serão sentidos pelas pessoas que circulam ou residem na proximidade das frentes de serviço e dos canteiros de obra.

Considerando sua restrição aos locais das obras e ao fato de ocorrer ao longo de um traçado que se desenvolve predominantemente distante de aglomerados urbanos de maior porte, e que os acessos aos canteiros deverão ser constituídos em sua maioria por estradas preexistentes, o aumento das emissões de poeira não se constitui em impacto importante, quanto mais se considerando que sua ação será temporária e intermitente. Entretanto, poderá causar incômodos e afetar o bem-estar da população eventualmente exposta ao mesmo.

Este impacto é negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, de baixa magnitude, média probabilidade de ocorrência e pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direto	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 2) = -28 (está situado na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para reduzir a emissão de poeiras durante a construção das obras, recomendam-se as seguintes medidas:

- Aspersão de água sobre o solo, principalmente nas estradas de terra próximas a povoados e em períodos de maior fluxo de pessoas, como horários de entrada e saída de alunos em escolas públicas e início e final de jornada de trabalhadores que se encaminham para áreas de agricultura ou criação;
- Revestimento primário de vias de acesso e estradas de serviço com maior fluxo de veículos;
- Revegetação de áreas utilizadas como canteiros de obras, bem como revegetação e reintegração paisagística das áreas atingidas pelas obras, principalmente ao longo do canal principal e junto às barragens e reservatórios.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 1), resultando na classificação final do impacto como de pequena relevância (valor -28).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-28

7.4.3.6 Aumento da Demanda de Serviços de Utilidade Pública na All

a) Descrição e Valoração do Impacto

Este impacto deve ter início na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a fase de operação, até que as medidas recomendadas resultem nas mitigações previstas. Contudo, por ter início na fase de implantação, etapa durante a qual também deverão ser postas em prática as primeiras medidas de mitigação, está abordado apenas nessa fase.

A presença do contingente adicional de trabalhadores nas obras, na fase de implantação, e da população adicional atraída para a região por conta das oportunidades de trabalho geradas a partir da fase de operação do empreendimento irá acarretar no aumento da demanda por serviços de utilidade pública, especialmente de saúde, educação e assistência social.

Muito provavelmente, o aumento da população e o desenvolvimento de novas atividades na All por conta tanto das obras como da posterior operação do empreendimento, trará, juntamente com os benefícios econômicos e sociais esperados, também o aumento dos bolsões de pobreza, áreas segregadas de habitação precária, criminalidade, demandas de saúde e educação não programadas, aumento do número de acidentes de trânsito, de doenças sexualmente transmissíveis, prostituição, consumo de drogas e álcool, entre tantos outros aspectos problemáticos e negativos, fruto do adensamento urbano e da impessoalidade das relações sociais que caracterizam estas situações.

Esses aspectos são consequência do processo social implícito ao desenvolvimento econômico nos moldes que este tem ocorrido no Brasil, atualmente. O rebatimento desses aspectos em termos de controle e mitigação é percebido na estrutura pública de atendimento à população, fator considerado chave na sua qualidade de vida.

Atualmente, os serviços e estruturas de atendimento público são, de maneira geral, especialmente na área de saúde e assistência social, insuficientes para o atendimento da população residente na All. O aumento da demanda por estes serviços, mesmo que acompanhado de investimentos para ampliação das redes de atendimento, irá resultar em um período de precariedade e a insuficiência de atendimento da população será ainda maior.

Não se trata apenas de ampliar as estruturas físicas e os recursos humanos disponibilizados para o atendimento, mas de qualificar e aperfeiçoar os sistemas de gestão públicos, a capacidade de planejamento e de implementação de políticas públicas, com destaque especial para a atuação do Poder Público municipal.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo, indireto, de ocorrência em curto prazo nas fases de implantação e operação, de duração temporária até que as redes de atendimento sejam ampliadas, reversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como alta, uma vez que afeta a qualidade de vida da população que, atualmente, sob muitos aspectos, já é precária. A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Indireta	1
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 4 x 3) = -84 (está situado na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Os atores sociais com maior responsabilidade no encaminhamento de soluções e do atendimento das demandas adicionais geradas são os poderes públicos, em especial, no presente caso, os de âmbito municipal. A diretriz básica para mitigação desses impactos refere-se, portanto, ao apoio e ao aparelhamento dos administradores públicos no sentido de aumentar sua capacidade de resposta e de atendimento das demandas que irão pressionar as redes de serviços públicos na All.

Deverá ser dado apoio pelo empreendedor, especialmente às prefeituras dos municípios da All, para a elaboração de estudos e proposição de alternativas para melhoria e ampliação dos sistemas públicos de atendimento da população, entre os quais o de abastecimento de água e esgotamento sanitário, drenagem pluvial e destinação de resíduos sólidos, atendimento de saúde, educação e assistência social.

Deverão ser apoiadas medidas de melhoria ou implantação de dispositivos institucionais de regulamentação, tais como planos diretores e planos municipais para as principais áreas (saúde, educação, meio ambiente, assistência social, habitação, saneamento), bem como promovidas ações de apoio às administrações municipais para capacitação de recursos humanos para atendimento da demanda adicional.

Cabem também ações educativas a serem desenvolvidas com trabalhadores das obras, visando a orientar sobre o respeito à cultura local, consumo de bebidas alcoólicas e drogas, opções de lazer e doenças sexualmente transmissíveis, a serem desenvolvidas com os trabalhadores pelas empreiteiras contratadas, preferencialmente em conjunto com programas da área social e de saúde dos municípios.

Deverá ser prestado pelo empreendedor, através da disponibilização de recursos e equipamentos, ou mediante auxílio na obtenção de financiamentos, apoio para melhoria e aparelhamento das estruturas de atendimento de saúde e de ensino das municipalidades afetadas pelas obras e pela presença de trabalhadores no período de realização das obras, até serem absorvidos os impactos do acréscimo de população na região.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será baixo (valor 3), devido à complexidade dos aspectos impactados bem como à diversidade e restrições impostas aos atores sociais institucionais envolvidos nas políticas públicas demandas, resultando na classificação final do impacto como de grande relevância (valor 252).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	3
Classificação final	Grande relevância	-252

7.4.3.7 Geração de Empregos e Renda pela Contratação de Trabalhadores para as Obras

a) Descrição e Valoração do Impacto

Considerando o cronograma de obras de 5 anos há previsão de uma média mensal de 4.200 trabalhadores (homens/mês) trabalhando diretamente na construção do empreendimento ao longo de 40 frentes de trabalho, sendo 4.050 em média nas empreiteiras e 150 em média nas gerenciadoras dos 15 lotes de obras ora definidos.

Considerando uma remuneração média bruta mensalizada (incluindo cláusulas rescisórias, 13º salário e férias) de R\$ 1.711,68, tem-se uma média mensal de remuneração bruta de aproximadamente 7,2 milhões de Reais. Durante o empreendimento, em valores de 2010, o total bruto de remuneração, considerando os 60 meses de obras previstos, representa aproximadamente 431,3 milhões de Reais.

O valor de referência mensal adotado corresponde à média da remuneração de empresas da construção civil dos setores de infraestrutura (estradas, ferrovias, hidrelétricas, etc.) nos Estados de Sergipe e Bahia, considerando todos os níveis de profissionalização, conforme dados da RAIS/MTE referentes ao ano de 2009 atualizados para 2010 pela variação do salário mínimo nacional.

Para o atendimento das necessidades desta massa de empregos e renda, durante o período de construção do empreendimento, uma série de outros empregos será gerada localmente, os chamados empregos indiretos. Apesar de algumas referências em estudos que relacionam empregos indiretos a empregos diretos gerados, é muito difícil estimar o valor desta massa adicional de empregos e renda, embora ela deva ser importante tendo em vista o pequeno porte da maioria das economias dos municípios da AII.

Parte desta dificuldade resulta do fato dos empregos diretos serem na maior parte temporários, ou seja, pelo período de realização das obras, favorecendo a instalação de uma rede também temporária de atendimento a esta massa de renda e empregos diretos, uma vez que não terá clientes por ocasião de sua desativação no final das obras.

Outros dois aspectos minimizam o impacto de geração de empregos indiretos. O primeiro se refere ao abastecimento de parte das necessidades dos trabalhadores ser feito através de serviços terceirizados das empreiteiras, que se valem apenas parcialmente do mercado de abastecimento local. O segundo diz respeito ao caráter linear do empreendimento e, portanto, da distribuição da força de trabalho, que será alocada em canteiros de obras distantes aproximadamente 20 km um do outro em toda a extensão do empreendimento (306 km), segundo a estimativa realizada no momento.

O cronograma de obras prevê uma primeira etapa de 2,5 anos no primeiro segmento que vai do km 0 ao km 160 e uma segunda etapa de igual período no segmento que parte do km 160 e vai até o km 305. Sendo assim, em cada lote há uma previsão média de 560 trabalhadores por mês entre as equipes das empreiteiras e da supervisão, resultando em uma significativa dispersão espacial por um período de aproximadamente 2,5 anos. Em média, portanto, cada município da All abrigaria aproximadamente dois canteiros de obras em seu território, diluindo em grande medida o efeito acumulativo de empregos indiretos.

Em termos de apropriação de renda salário no âmbito local, esta será dependente do número de empregados recrutados localmente. Dificilmente o mercado de oferta de emprego local comporta o número e a qualificação de todos os empregos demandados pela construção, atraindo uma parcela de trabalhadores de outros municípios ou mesmo equipes da empreiteira de outras Unidades da Federação. Neste sentido, a apropriação de renda local por conta da contratação de força de trabalho residente não é idêntica à massa de salário estimada. Trabalhadores com residência em outros locais transferem parte da remuneração para suas localidades de origem. A apropriação de renda pelo atendimento das necessidades desta nova massa de salários segue a mesma lógica, circulando localmente a maior parte da renda dos empregados recrutados no próprio município e apropriando uma parcela menor da renda dos empregados de outras localidades.

Ainda que por um período limitado e não apropriando localmente toda a massa de salários, a renda de salários gerada a partir da construção do empreendimento terá um grande impacto sobre a economia dos municípios da All, a qual contava em 31 de dezembro de 2009 com um total de 20.860 empregos formais. Ou seja, o empreendimento será responsável diretamente por um incremento de 20,1% no total de empregos formais da All em dezembro de 2009.

Trata-se, portanto, de um impacto positivo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação, de duração temporária, reversível e com área de abrangência regional.

Tendo em vista o peso relativo do total de empregos gerados sobre o tamanho da economia regional trata-se de um impacto de alta magnitude com probabilidade de ocorrência também alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positivo, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = $(8 \times 4 \times 3) = 96$ (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Trata-se de um impacto positivo e, neste sentido, as medidas propostas são de potencialização dos benefícios resultantes do impacto.

Deverá ser priorizada a contratação de trabalhadores residentes na região e deverão ser desenvolvidas ações de comunicação social para orientar a população sobre os empregos gerados e as reais oportunidades criadas, o que contribuirá para aumentar a taxa de ocupação de força de trabalho local.

Deverão ser desenvolvidas iniciativas por parte das administrações municipais e estaduais para qualificação de trabalhadores tanto para as diversas ocupações demandadas diretamente para a construção do empreendimento (na área de construção civil, portanto), quanto para as ocupações relacionadas à expansão do setor de comércio e serviços.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de potencialização obtido por tais medidas é considerado médio (valor 2), tendo em vista a necessidade de envolvimento de uma ampla rede institucional para cadastramento e orientação aos interessados, além de que a contratação da mão-de-obra é uma ação de responsabilidade direta das empresas construtoras, resultando na classificação final do impacto como de grande relevância (valor 192).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Grande relevância	192

7.4.3.8 Dinamização Econômica e Incremento na Arrecadação de Impostos

a) Descrição e Valoração do Impacto

O investimento econômico na fase de obras representado por um projeto do porte do Sistema Xingó em uma região com reduzido desenvolvimento econômico representa, certamente, uma grande oportunidade de incremento da atividade produtiva e de melhoria da qualidade de vida para a população local.

Considerando a inserção do empreendimento na região, o momento em que os governos municipais mais irão se beneficiar do empreendimento será na fase de implantação das obras. O ISS a ser arrecadado recai sobre o montante de serviços prestados. Dentre esses, os mais expressivos são as rubricas de serviços de engenharia, arquitetura e até mesmo a mão-de-obra. O Estudo de Viabilidade estimou que o montante tributável seja, pelo menos, da ordem de 30% do valor do empreendimento. Sobre estes 30% incide a alíquota do ISS que, na média, é de 3%. Isso significa que quase 1% do valor do empreendimento será destinado aos municípios onde houver a prestação desse serviço na forma de impostos.

No Estudo de Viabilidade, considerando o valor da obra de 1,915 bilhões de Reais, foi estimado que os municípios da All do empreendimento seriam beneficiados com valores advindos do ISS de cerca de 10,92 milhões de Reais, o que ampliaria esse tipo de receita em aproximadamente 29%, considerando o valor do mesmo tributo referente ao ano de 2007. Contudo, o valor total da obra provavelmente será maior, amplificando este impacto positivo.

O aumento da renda em circulação na economia local, fruto da massa de salários derivada das contratações para as obras e também das aquisições de bens e serviços locais imprime um dinamismo positivo aos municípios da All, resultando no aumento dos investimentos de origem local (em geral relacionados com serviços de alimentação e hospedagem e produção para abastecimento do mercado local em expansão). Parte da renda que circulará na All será apropriada localmente, fixando-se no aumento do consumo e também em alguns novos investimentos, em especial comerciais e de construção civil.

Os gastos gerados a partir das obras do empreendimento e o incremento na economia local também deverão incrementar as receitas municipais através de outros impostos durante a implantação das obras, constituindo um importante efeito multiplicador do empreendimento. Podem ser previstos aumentos na arrecadação do IPTU, do próprio ICMS e de outros impostos que se aderem às Transferências Correntes. No cômputo geral, os impactos pelo aumento da arrecadação serão expressivos já na fase de implantação do empreendimento.

Trata-se, portanto, de um impacto positivo, com atuação direta e indireta, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação do empreendimento, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como alta, sendo a sua probabilidade de ocorrência também alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta e indireta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = (10 x 4 x 3) = 120 (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas cabíveis são de potencialização de seus resultados. No âmbito de tais medidas é importante observar que o alcance do empreendedor sobre estes impactos é direto no que se refere à implantação efetiva do empreendimento. Neste caso, este impacto será potencializado com a implantação mais breve possível do empreendimento.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 3), resultando na classificação final do impacto como de muito grande relevância (valor 360).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Muito grande relevância	360

7.4.3.9 Extinção de Empregos Diretos Gerados pelas Obras

a) Descrição e Valoração do Impacto

A média mensal de ocupação de 4.200 homens/mês previstos ao longo dos cinco anos de obras irá se extinguir quando da conclusão da fase de implantação e início da operação, gerando um contingente de pessoas desocupadas. Com a desmobilização da força de trabalho, obviamente, extingue-se também a renda auferida pelo pessoal contratado e seu impacto sobre a economia local.

Uma parcela dessas pessoas desocupadas certamente será composta por moradores da região e uma parcela composta por trabalhadores que se deslocaram para a região justamente para ocupação das vagas de emprego. Ao ser desmobilizada, uma parcela dos trabalhadores que migraram para a região retornará a suas cidades de origem ou se deslocarão para outras frentes de trabalho. Outra parcela, contudo, seja de moradores dos municípios da All ou de migrantes que decidiram se fixar nos municípios após a desmobilização das equipes de obras deverá pressionar o mercado de trabalho local por novas ocupações, gerando um período de acomodação aos novos empregos e superoferta de trabalhadores.

Neste cenário os salários pagos, especialmente para atividades que demandem pouca qualificação profissional, tenderão a se reduzir, afetando o mercado de trabalho por alguns meses, reorganizando-se gradativamente no período subsequente.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação, de duração temporária, reversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, sendo que a probabilidade de ocorrência deste impacto é alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (8 x 3 x 3) = -72 (está situado na faixa de grande relevância).

b) Medidas Recomendadas

Este impacto é mitigado, pelo menos parcialmente, através da própria operação do empreendimento. Na medida em que as obras vão sendo concluídas e passa a ser

disponibilizada água para as finalidades previstas nos objetivos do empreendimento, passa a ser demandada a contratação ou a ocupação de trabalhadores nas atividades agropecuárias e de outros tipos, criadas a partir da oferta de água na AID e All.

No caso dos trabalhadores contratados que já residiam na All a abertura de oportunidades de trabalho pelo empreendimento representa uma alternativa de manutenção da condição de renda e ocupação proporcionadas com a contratação para as obras.

No caso dos trabalhadores que se deslocaram para a região para as obras e que decidirem se fixar nos municípios da All, as ocupações geradas a partir do empreendimento poderão representar, também, uma oportunidade de manutenção de sua condição de renda e ocupação.

Diferentemente de grandes obras de infraestrutura que, normalmente, geram um contingente de pessoas desocupadas com o término das obras, o Projeto Xingó proporciona uma oportunidade diferenciada de colocação profissional nas atividades implantadas a partir do empreendimento, contando com um saldo positivo de empregos extintos com a conclusão das obras e oportunidades de trabalho geradas pelo início da operação do empreendimento.

Eventualmente, o aproveitamento da força-de-trabalho disponibilizada com a conclusão das obras nas novas oportunidades de trabalho geradas poderá sofrer defasagens de tempo (período entre o encerramento da contratação nas obras e a abertura de oportunidades efetivas de trabalho a partir do empreendimento) e de qualificação profissional.

Nestes casos, as iniciativas por parte do empreendedor e das administrações municipais e estaduais para qualificação da produção e assistência técnica às propriedades, a serem desenvolvidas regionalmente no âmbito da potencialização dos impactos positivos do empreendimento deverão prever medidas e ações voltadas especificamente para o contingente de trabalhadores liberados a partir da conclusão das obras.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido pela operação do empreendimento e pelas medidas propostas tenderá a ser alto (valor 1), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor - 72).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-72

7.4.3.10 Perda de Elementos Arqueológicos e Históricos

a) Descrição e Valoração do Impacto

Considera-se impacto sobre os elementos arqueológicos e históricos qualquer dano e/ou perda que o empreendimento possa vir a causar aos mesmos, e que venham a dificultar ou mesmo impedir o desenvolvimento de futuros estudos e pesquisas

arqueológicas, bem como a preservação desses bens para a sociedade e as futuras gerações.

Nesse sentido, a elaboração do Levantamento Arqueológico Prospectivo realizado no âmbito deste EIA/RIMA, com base no que determina a Portaria do IPHAN nº- 15, de 21 de Junho de 2010, resultou na identificação de 164 sítios arqueológicos, a maioria deles localizados na ADA do Sistema Xingó, com uma concentração importante de sítios no trecho da ADA que se desenvolve por dentro dos limites da Unidade de Conservação Monumento Natural do Rio São Francisco.

Portanto, a área foi definida como de alto grau de interesse arqueológico em função das pesquisas até então realizadas.

A perda de elementos históricos e arqueológicos é um impacto negativo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de implantação das obras, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional, considerando a importância histórica do patrimônio para todo o País.

O impacto é considerado de alta magnitude, por serem áreas onde serão instaladas as principais estruturas do empreendimento. A magnitude também é considerada alta na área próximo à Usina Hidroelétrica de Paulo Afonso, por já ter sido localizado um número significativo de sítios arqueológicos durante a fase de construção da UHE.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (10 x 4 x 3) = -120 (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como detectado no Levantamento Prospectivo do patrimônio arqueológico, na região onde será inserido o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó – BA/SE há uma diversidade cultural significativa por causa da presença do índio, do caboclo, do negro e de outras etnias, provenientes

do processo de colonização do Brasil, evidenciando a ocorrência de elementos arqueológicos de grande valor. A legislação ambiental e a constituição têm assegurado proteção especial a esses elementos por meio do resgate da história e configuração de sua memória.

Nesse contexto, deverá ser elaborado e executado, antes e durante toda a fase de implantação do Sistema Xingó, um Programa de Investigação e Resgate do Patrimônio Arqueológico.

As atividades do programa deverão estar definidas de modo a não haver perda de qualquer material que possa surgir durante as etapas de construção do empreendimento, em especial nas aberturas das cavas das fundações, devendo ser previstas como diretrizes mínimas:

- Elaboração de pesquisa junto às instituições que desenvolvem trabalhos de resgate arqueológico, no sentido de avaliar os resultados alcançados para planejamento das metodologias de amostragem e resgate a serem utilizadas para o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó – BA/SE;
- Elaboração de projeto detalhado para identificação e resgate arqueológico, a ser protocolado no IPHAN, visando a anuência do órgão. Este projeto deverá conter o detalhamento das metodologias a serem empregadas em cada etapa do trabalho, destacando as atividades de campo para o resgate e de laboratório para identificação do material coletado;
- Elaboração de mapas e registros fotográficos contendo a localização e as descrições dos sítios arqueológicos identificados e resgatados.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O resgate do patrimônio arqueológico e histórico que poderá ser perdido em decorrência da implantação do empreendimento, embora possa minimizar essa perda, possui baixo grau de resolução, uma vez que o material resgatado não mais estará representado na sua condição histórica natural.

Com baixo grau de resolução de um impacto negativo, à medida proposta foi atribuído o valor 3, permanecendo, portanto, a classificação final do impacto como de muito grande relevância (valor -360).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	3
Classificação final	Muito grande relevância	-360

7.5 Impactos da Fase de Operação

7.5.1 Meio Físico

7.5.1.1 Aumento da Oferta e da Garantia Hídrica na Região

a) Descrição e Valoração do Impacto

O desenvolvimento da região foco deste estudo enfrenta um desafio permanente, ocasionado pelo regime hídrico existente, que alia baixas pluviosidades a altos índices evaporimétricos. Com isso, a maioria dos cursos d'água da região apresenta um regime fluvial intermitente, resultando em vazões nulas durante a época de estiagem. Para agravar ainda mais este quadro, as precipitações totais anuais apresentam uma enorme variabilidade, com ocorrência periódica de sequências de anos com baixos índices de precipitação.

Foi constatado no Diagnóstico que os principais cursos d'água da All possuem, em média, vazões menores ou iguais a 10 L/s (0,01 m³/s) durante 42% do tempo, vazões menores ou iguais a 30 L/s (0,03 m³/s) durante 58% do tempo e vazões menores ou iguais a 60 L/s (0,06 m³/s) durante aproximadamente 75% do tempo. Verifica-se, dessa forma, baixíssima garantia de disponibilidade hídrica nas sub-bacias da All do Sistema Xingó.

Portanto, do aspecto prático de utilização dos recursos hídricos superficiais, que exige garantias elevadas para o suprimento dos diversos usos, em particular para o abastecimento humano e animal, a disponibilidade hídrica natural da região do empreendimento é insuficiente, ou seja, não oferece garantia hídrica para os múltiplos usos.

Observa-se, assim, da análise do contexto das características da área de inserção do Sistema Xingó, que a sustentabilidade da região encontra-se ameaçada, sendo a falta de água um dos maiores problemas observados.

Também conforme descrito no Diagnóstico, em uma região em que a oferta de água não é suficiente nem para o abastecimento da população, é possível constatar que os conflitos são evidentes, pois em situações de escassez, as prioridades voltam-se compulsoriamente para o consumo humano e dos animais, nesta ordem, em detrimento do uso da água para outras atividades econômicas, tais como a agricultura irrigada, intensificando cenários globais de pobreza e de precárias condições de vida.

Portanto, fica claro que numa região de clima semi-árido, como a All do Sistema Xingó, a água se torna um recurso de extrema importância para a manutenção da vida e para o desenvolvimento socioeconômico. Por isso, tem-se na construção do empreendimento uma expectativa extremamente favorável, não somente para ampliação da disponibilidade hídrica quantitativa e qualitativa, como também para uma condição de distribuição e uso dos recursos hídricos mais equitativa e democrática.

O empreendimento deverá disponibilizar uma vazão média mensal de 21,6 m³/s na área em questão, alterando substancialmente o quadro natural de oferta de água. Dessa forma, a ampliação da oferta hídrica da região, associada a um adequado planejamento de seu uso no contexto de múltiplos usuários, combinado a um parcelamento racional das áreas diretamente beneficiadas, deverá contribuir para uma melhoria sensível dos problemas apontados.

Cabe salientar, como um benefício adicional do empreendimento, a futura redução dos atuais custos de bombeamento para atendimento das áreas irrigadas dos Projetos Califórnia e Jacaré Curitiba, além do abastecimento da cidade de Canindé de São Francisco, tendo em vista que a captação para suprimento a essas demandas é feita hoje no reservatório de Xingó e deverá, futuramente, ser substituída por águas ofertadas pelo canal adutor principal do empreendimento.

Contudo, o “simples” aumento da disponibilidade hídrica regional é condição necessária, mas não suficiente, devendo ser também considerada a gestão adequada dessa oferta de água e a implementação de ações integradas, cujo resultado atenda ao objetivo básico de equilibrar a condição diagnosticada neste trabalho de insustentabilidade da região, combinada a uma melhoria geral dos índices socioeconômicos e a uma distribuição mais equitativa da renda regional.

Este impacto é positivo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível e regional. Sua magnitude é alta, com alta probabilidade de ocorrência e sua relevância, portanto, é considerada de muito grande relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = $(9 \times 4 \times 3) = 108$ (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para potencializar os benefícios do impacto, recomendam-se as seguintes medidas:

- Consideração, no modelo de gestão das águas do canal, do envolvimento dos Estados beneficiados, em um esforço conjunto de gestão dos recursos hídricos regionais, superando limites políticos e fisiográficos;
- Definição de um sistema para a operação e manutenção das obras do canal, que considere formas eficientes de fiscalização e de acompanhamento de indicadores de desempenho de fornecimento da água, a fim de que não ocorram maiores perdas físicas e nem a interrupção ou descontinuidade de fornecimento de água para os múltiplos usos.
- Implantação de um sistema de monitoramento automático do nível de águas em pontos característicos do canal, quando da elaboração do Projeto Básico do empreendimento, a fim de monitorar possíveis perdas e retiradas não

autorizadas, auxiliando, dessa forma, a fiscalização e o bom gerenciamento da oferta das águas do canal;

- Tendo em vista que, conforme exposto no Diagnóstico, a maior dificuldade encontrada para a estimativa da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas pertencentes à All do Sistema Xingó residiu na falta de informações hidrometeorológicas básicas, recomenda-se o monitoramento intensivo das variáveis hídricas, como a precipitação e a vazão, nos pontos de interesse desse projeto, notadamente nas intersecções entre os mananciais e o canal de Xingó.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Com a presença das medidas recomendadas, a maioria de responsabilidade direta do empreendedor, e que têm grande potencial para ampliar os efeitos positivos do empreendimento, o impacto permanece sendo de muito grande relevância (valor 324).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Muito grande relevância	324

7.5.1.2 Aumento das Vazões nos Cursos d'Água Proveniente das Vazões de Retorno de Usos Consuntivos dos Recursos Hídricos

a) Descrição e Valoração do Impacto

Este impacto está vinculado ao impacto anteriormente descrito, resultando da ampliação da oferta hídrica na região do empreendimento.

De acordo com os estudos realizados na etapa de Diagnóstico, constatou-se que a maioria dos cursos d'água da região da All apresenta um regime fluvial intermitente, resultando em vazões nulas durante a época de estiagem.

Segundo referido quando da descrição do impacto precedente, os principais cursos d'água da All possuem, em média, vazões menores ou iguais a 60 L/s (0,06 m³/s) durante aproximadamente 75% do tempo, sendo a vazão média de todos os cursos d'água da All correspondente a 6,20 m³/s. Verifica-se, dessa forma, baixa garantia de disponibilidade hídrica nas sub-bacias da All do Sistema Xingó.

Com a construção do canal de Xingó será disponibilizada uma vazão de projeto de aproximadamente 36 m³/s para os diversos usos vislumbrados no Projeto. Parte dessa vazão utilizada nas atividades poderá retornar às redes de drenagem, alterando tanto os aspectos quantitativos quanto qualitativos dos recursos hídricos.

De acordo com estimativas realizadas no que se refere ao atendimento de demandas hídricas pelo Sistema Xingó, a vazão total de retorno dos usos consuntivos da água foi estimada em 6,40 m³/s, assim distribuídos: irrigação = 6,10 m³/s; abastecimento humano/rural, dessedentação animal e agroindustrial = 0,3 m³/s. Ou seja, estima-se um incremento superior a 100% na vazão média dos cursos d'água pertencentes à All.

Embora sejam águas de retorno de usos consuntivos dos recursos hídricos, em termos quantitativos, esse impacto é significativo, na medida em que os cursos

d'água da região poderão apresentar fluxo de água não apenas no período de cheias, como também no período de estiagem, propiciando a utilização da água disponível para os usos que exigirem qualidade compatível com os padrões que serão alcançados.

Dessa forma, considerando os aspectos supracitados, e sob o ponto de vista da quantidade de recursos hídricos, esse impacto foi considerado positivo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível, regional, de média magnitude (nem todos os usos consuntivos poderão ser satisfeitos, visto tratar-se de águas de retorno) e de média probabilidade de ocorrência.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = $(9 \times 3 \times 2) = 54$ (está situado na faixa média relevância).

b) Medida Recomendada

O impacto positivo considerado poderá ser potencializado mediante o conhecimento da vazão de retorno (associado ao conhecimento da sua qualidade, abordada em outro impacto), recomendando-se o monitoramento das vazões nos cursos d'água, por intermédio da instalação de uma rede fluviométrica nos cursos d'água da All.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido é baixo (valor 1) tendo em vista que a implantação da medida visa tão somente conhecer a quantidade de água retornada para os cursos d'água, mas não assegura que seu uso vá ser de fato possível.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor 54).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Baixo	1
Classificação final	Pequena relevância	54

7.5.1.3 Interferências nos Usos Múltiplos das Águas do Rio São Francisco

a) Descrição e Valoração do Impacto

De acordo com a alternativa selecionada durante a fase do Estudo de Viabilidade, o Sistema Xingó foi concebido de forma a retirar da barragem de Paulo Afonso IV uma vazão mensal máxima de projeto de, aproximadamente, 36,00 m³/s.

Essa vazão poderá ocasionar interferências nos usos das águas do rio São Francisco, incluindo perdas na geração de energia elétrica do sistema CHESF e redução de vazões disponíveis para outros usos a jusante da futura captação.

Nos estudos de seleção de alternativas realizados pelo Estudo de Viabilidade (ver item 2.2.3 do Capítulo 2 deste EIA), que incluíram a possível captação no reservatório de Xingó e de Paulo Afonso IV, efetuados com base em uma “Matriz de Decisão”, foram incorporados parâmetros de caracterização e de decisão, relacionados com os aspectos de gestão e operação do empreendimento envolvendo conflitos com projetos coligados, custos, aspectos institucionais, aspectos ambientais e aspectos político-administrativos.

Das alternativas avaliadas, a Alternativa I, objeto do presente EIA/RIMA, apresentou o melhor desempenho técnico, econômico e ambiental, respaldada pela viabilidade institucional junto aos Estados da Bahia e Sergipe e entidades intervenientes (CHESF, INCRA, etc.). Esta alternativa foi apresentada e amplamente discutida pela CODEVASF com os Ministérios da Integração Nacional e de Desenvolvimento Agrário, INCRA, CHESF, Governos dos Estados da Bahia e de Sergipe, através de suas Secretarias de Recursos Hídricos, Planejamento e Infraestrutura, Órgãos Financiadores (BID), Organizações Não Governamentais e Associações ligadas aos Movimentos de Sem Terra, entre outros.

Foram avaliados os impactos na geração de energia do sistema CHESF, sendo indicadas perdas da ordem de 18,44 MW médios para a Alternativa I.

O sistema CHESF, no que diz respeito ao Complexo de Paulo Afonso, que reúne as usinas de Paulo Afonso I, II, III, IV e de Moxotó, produz, aproximadamente, 4.280 MW. No caso específico da Usina de Paulo Afonso IV, em cujo reservatório será efetuada a captação das águas para o Sistema Xingó, a produção de energia corresponde a 2.462 MW.

Verifica-se que as perdas decorrentes da captação de água para o Sistema Xingó, associadas ao Complexo de Paulo Afonso e em relação à Usina de Paulo Afonso IV correspondem a um percentual de 0,43% e 0,75%, respectivamente.

No que se refere a outros usos das águas do rio São Francisco, a vazão mínima desse rio fixada pelo setor elétrico a jusante de Sobradinho é de 1.300 m³/s; dessa forma, a captação de 36 m³/s para o Sistema Xingó representa apenas 2,8% da referida vazão, não sendo esperadas alterações na disponibilidade hídrica a jusante. Se considerada a vazão mensal média a ser captada para suprimento hídrico do projeto, que é de 27 m³/s, o percentual citado cai para 2%.

Considerando tais aspectos, as interferências nos usos múltiplos das águas do rio São Francisco, resultante da captação de águas no reservatório de Paulo Afonso IV para suprimento hídrico do Sistema Xingó pode ser considerado como negativo, indireto, permanente, irreversível (considerando que uma vez efetuada a captação para o projeto, ela seja de caráter permanente), regional e de curto prazo. O impacto é de magnitude irrelevante, dada a pequena perda resultante, e de alta probabilidade de ocorrência.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Irrelevante	1

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1

Relevância = - (9 x 1 x 3) = - 27 (está situado na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

De modo que sejam mantidas as perdas previstas no sistema de geração de energia da CHESF e que haja controle das vazões captadas para o Sistema Xingó dentro dos valores previstos, recomenda-se a fiscalização permanente das regras operacionais definidas para o sistema de captação do empreendimento, considerando, principalmente, os níveis operacionais a serem mantidos no reservatório de Paulo Afonso IV, que, inclusive, condicionaram os estudos de engenharia na etapa de Viabilidade.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Com a presença das medidas recomendadas, que dependem unicamente do empreendedor, e que podem ser implementadas na etapa de operação do empreendimento mediante o controle rigoroso das regras operacionais do canal, o impacto continuará sendo de pequena relevância (valor -27).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-27

7.5.1.4 Alteração do Regime de Vazões dos Cursos d'Água a Jusante dos Futuros Barramentos

a) Descrição e Valoração do Impacto

O projeto de engenharia do Sistema Xingó prevê a implantação de barramentos em pequenos cursos d'água atravessados pelo canal principal, resultando na formação de pequenos reservatórios, cujo volume – necessário à operação hidrodinâmica do canal – será suprido pela água do próprio canal e pelas vazões produzidas nas áreas de drenagem de montante, no período de chuvas da região, que ocorre, predominantemente, entre os meses de abril e agosto.

Conforme avaliado no Diagnóstico, o regime climático da região, aliado a outros elementos fisiográficos, impõe aos cursos d'água um regime hídrico intermitente, ocorrendo escoamentos apenas no período chuvoso.

As barragens serão dotadas de vertedouros, porém, na atual fase dos estudos de engenharia do empreendimento, não estão definidos todos os detalhes de operação dos barramentos, tais como a operação de eventuais dispositivos extravasores.

A água produzida na bacia vertente no período de cheias poderá ser controlada pelos barramentos, dependendo do nível operativo adotado e das estruturas extravasoras projetadas. Contudo, no momento, ainda não é possível determinar com alguma precisão como será o processo de extravasamento das vazões naturais para jusante das barragens, nem quais serão essas vazões.

Dessa forma, considerando o comportamento hídrico dos cursos d'água da região (vazões nulas durante longos períodos e pulsos de cheia em períodos concentrados), bem como os elementos de engenharia disponíveis na atual fase dos estudos, vislumbra-se um impacto potencial na rede de drenagem devido à redução das vazões a jusante dos barramentos, no período de chuvas da região. Esse impacto será tanto maior quanto menor for a vazão a ser liberada a jusante dos barramentos nesse período hidrológico, podendo influenciar o ecossistema aquático, que depende desses pulsos de cheia, além de reduzir a disponibilidade hídrica a jusante dos barramentos, para diversos usos que eventualmente sejam feitos pela população e para dessedentação animal.

Independentemente da quantidade de água a ser reduzida a jusante, considera-se que este impacto é negativo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível e de abrangência local, visto que os trechos de vazões reduzidas deverão ser curtos (a redução de vazões ocorrerá até o curso d'água barrado receber as primeiras contribuições em marcha da bacia de drenagem). Sua magnitude é baixa, pois os trechos afetados constituem pequenas drenagens, e o impacto tem alta probabilidade de ocorrência, sendo sua relevância, portanto, média.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (8 x 2 x 3) = -48 (está situado na faixa média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para mitigar o impacto negativo, recomenda-se considerar, nas próximas etapas dos estudos (Projeto Básico), o detalhamento das estruturas vertentes dos barramentos de forma a permitir que as vazões correspondentes ao período de cheia sejam vertidas para jusante, bem como a instalação de dispositivos extravasores que mantenham vazões mínimas adequadas, a jusante das barragens, quando não ocorrerem vertimentos, no mesmo período de cheias.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser alto (valor 1), visto que a implantação de dispositivos extravasores nas barragens permitirá o controle das vazões mínimas a jusante com alguma facilidade, mediante o estabelecimento de regras de operação adequadas.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de pequena relevância (valor -48).

Cabe ainda ressaltar que a redução de vazões a jusante dos reservatórios poderá ser compensada pelo aumento de vazões resultantes do retorno dos usos consuntivos da água, conforme exposto no impacto descrito no item 7.5.1.2.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-48

7.5.1.5 Instabilização de Margens de Reservatórios

a) Descrição e Valoração do Impacto

A área de terrenos correspondente à faixa de depleção dos reservatórios previstos pelo projeto é uma área vulnerável à erosão e à instabilidade de taludes, devido à exposição de sedimentos soltos em uma faixa de largura variável segundo as demandas hídricas do sistema e às variações do nível do lençol freático, respectivamente.

Em face dessas condições, as erosões tendem a ser remontantes, envolvendo terrenos contíguos à faixa mencionada, podendo provocar voçorocamentos naqueles locais com maiores espessuras de solo, e comprometendo os taludes dos futuros reservatórios.

Os sedimentos soltos ou desagregados das margens vão acumular-se no reservatório, propiciando seu assoreamento e comprometendo sua capacidade de reservação, conforme impacto descrito a seguir.

Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, de baixa magnitude, com alta probabilidade de ocorrer na área dos reservatórios, e de média relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direto	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 3) = -42 (está situado na faixa de média relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para evitar ou minimizar o impacto descrito, recomenda-se a implantação das seguintes medidas:

- Proteger a faixa de terrenos dos reservatórios sujeitos a deplecionamento com enrocamentos, caixas/mantas de gabião ou estruturas equivalentes;
- Implementar medidas de monitoramento dessas áreas, de forma a evitar processos de instabilização e carreamento de sedimentos para dentro dos reservatórios;
- Adotar revegetação das margens dos reservatórios com espécies nativas da região.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por essas medidas tende a ser alto (valor 1), visto que elas poderão evitar ou reduzir em muito os processos de instabilização das margens dos reservatórios.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de pequena relevância (valor -42).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-42

7.5.1.6 Assoreamento dos Futuros Reservatórios

a) Descrição e Valoração do Impacto

Os reservatórios projetados ao longo do traçado do canal do Sistema Xingó serão formados a partir das águas que serão derivadas do reservatório de Paulo Afonso IV, bem como das águas provenientes do escoamento superficial produzido pelas bacias vertentes, situadas a montante, no período de cheias.

As águas aduzidas de Paulo Afonso IV deverão ter uma concentração de sedimentos muito baixa, considerando o posicionamento das estruturas de tomada d'água projetadas. No entanto, os sedimentos que alcançarão os reservatórios serão originados, principalmente, nas áreas de drenagem contribuintes.

A produção de sedimentos, derivada das áreas de drenagem, depende fundamentalmente dos processos erosivos que ocorrem nas bacias hidrográficas, bem como das características do escoamento das águas de chuva. O processo erosivo é desencadeado por enxurradas, que mesmo esporádicas, atingem a superfície dos solos com grande intensidade nos períodos chuvosos, provocando a remoção de solo superficial e conseqüente transporte e deposição no leito dos cursos d'água e reservatórios.

De acordo com o Diagnóstico realizado, a produção de sedimentos nas bacias da All é relativamente baixa, tendo em vista as baixas vazões médias anuais, em decorrência dos períodos secos prolongados.

Além disso, vislumbra-se, na fase de operação do empreendimento, a produção de sedimentos devido ao aumento das atividades agrícolas na AID, que serão impulsionadas pela oferta de água, bem como aos processos contínuos de preparo das áreas destinadas à implantação das atividades agropecuárias.

No que diz respeito aos processos de sedimentação dos futuros reservatórios, as partículas sólidas mais pesadas ficarão depositadas na entrada dos mesmos, quando ocorre a mudança de regime de escoamento (menores velocidades do fluxo de água).

No tocante à dinâmica das partículas mais finas, estas serão carregadas para jusante, estabelecendo um processo de acúmulo gradual de sedimentos e a formação de depósitos nos reservatórios. Esse efeito gradual de deposição, dependendo da intensidade do processo de assoreamento, poderá provocar a sobreelevação dos níveis de água dos reservatórios, reduzindo sua vida útil.

Dessa forma, considerando os aspectos supracitados, esse impacto foi considerado negativo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível, local, de baixa magnitude, pois o potencial de transporte de sedimentos na All foi avaliado como pequeno no Diagnóstico, e de média probabilidade de ocorrência.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 2) = -28 (está situado na faixa pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para mitigar o impacto identificado, recomendam-se as seguintes medidas:

- Estabelecer faixa de proteção dos reservatórios e efetuar a revegetação das suas margens com espécies nativas;
- Implantar medidas para monitoramento dos níveis de assoreamento dos reservatórios durante todo o período de operação do empreendimento;
- Inserir, no Programa de Educação Ambiental, ações de informação específicas para a população e produtores rurais, visando à prevenção dos processos de assoreamento dos reservatórios, principalmente no que se refere ao uso e à degradação do solo nas bacias de drenagem.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido tende a ser alto (valor 1), visto que a implantação das medidas recomendadas poderá reduzir em muito a produção dos sedimentos nas bacias vertentes e aporte de material sólido aos reservatórios.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de pequena relevância (valor -28).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-28

7.5.1.7 Risco de Cheias Induzidas por Ruptura de Barragens

a) Descrição e Valoração do Impacto

As barragens projetadas ao longo do canal adutor principal do Sistema Xingó totalizam 12 estruturas, com as seguintes características hidráulicas principais:

Quadro 7.13: Características dos reservatórios projetados

Nº	Sub-bacia	Curso d'Água	Área do Espelho d'Água (ha)	Profundidade Estimada (m)	Volume (hm³)
R1	Riacho Siqueira	Sem nome	26,7	6,0	1,6
R2	Curituba	Sem nome	75,5	7,0	5,3
R3	Curituba	Sem nome	143,0	15,0	21,5
R4	Riacho da Onça	Riacho da Onça	123,0	11,0	13,5

Nº	Sub-bacia	Curso d'Água	Área do Espelho d'Água (ha)	Profundidade Estimada (m)	Volume (hm³)
R5	Rio Jacaré	Sem nome	141,0	13,0	18,3
R6	Rio Jacaré	Sem nome	135,0	10,0	13,5
R7	Rio Marroquinho	Rio Marroquinho	25,6	7,0	1,8
R8	Riacho Novo Gosto	Sem nome	30,5	11,0	3,4
R9	Rio Campos Novos	Sem nome	16,0	9,0	1,4
R10	Rio Campos Novos	Sem nome	10,7	10,0	1,1
R11	Rio Capivara	Sem nome	46,0	4,0	1,8
R12	Rio Capivara	Riacho Montete	131,0	6,0	7,9
		Totais	904,0	-	91,1

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Observa-se que são pequenos reservatórios, com pequenos volumes acumulados, sendo o maior deles o R3, previsto no rio Curitiba.

As barragens serão construídas em Concreto Compactado a Rolo (CCR), ideal para fundação em rocha, condição característica da região, além de conjugar vertedouro no corpo de barramento.

O cálculo das enchentes afluentes aos reservatórios foi realizado utilizando o método do Hidrograma Sintético do SCS, considerando período de retorno de 1.000 anos.

O risco de rompimento das barragens, seja por colapso da estrutura ou por cedência da fundação é insignificante, uma vez que os barramentos estão situados ou na parte mais alta ou na porção média de suas bacias de contribuição e suas estruturas foram projetadas para suportar cheias históricas.

Os volumes dos reservatórios serão controlados pelo sistema automático de operação, de modo que as cheias eventuais não gerarão grandes enchentes no curso a jusante, tendo efeito apenas local. Além disso, não há áreas urbanas localizadas a jusante dos barramentos.

Esse impacto, se ocorrer, será negativo, direto, temporário, de longo prazo, irreversível, de abrangência local, baixa magnitude e baixa probabilidade de ocorrência. É, portanto, um impacto de muito pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Soma		6

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Baixa	1

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (6 x 2 x 1) = -12 (está situado na faixa de muito pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para prevenir o impacto descrito, recomenda-se que os Projetos Básico e Executivo do empreendimento efetuem os devidos estudos de estabilidade geotécnica das estruturas de barramento, e que sejam previstos, nesses projetos, os procedimentos usuais de instrumentação dos maciços, atendendo às normas técnicas consagradas.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Além de serem os barramentos e seus reservatórios obras de pequeno porte, as medidas recomendadas têm alto grau de resolução (valor 1), pois se relacionam a ações de responsabilidade direta do empreendedor, de fácil implementação.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de muito pequena relevância (valor -12).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Muito pequena relevância	-12

7.5.1.8 Início ou Aceleração de Processos de Desertificação

a) Descrição e Valoração do Impacto

A Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação definiu desertificação como sendo “a degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas resultantes de fatores diversos tais como variações climáticas e as atividades humanas” (United Nations, 1994, *in* UNESCO 1999, 2003), sendo que, por degradação da terra se entende o seguinte: degradação dos solos e recursos hídricos; degradação da vegetação e biodiversidade; redução da qualidade de vida da população afetada.

No que diz respeito à região de estudo, os dados existentes apontam que a mesma se insere no conjunto das microrregiões submetidas a maior estresse, segundo os resultados de metodologias de avaliação da degradação ambiental (EMBRAPA) e de capacidade de uso dos recursos naturais (RADAMBRASIL). Assim, o Sertão de Paulo Afonso na Bahia e o Sertão Sergipano do Rio São Francisco são considerados Áreas com Sobreuso, Excesso e Saturação (MRH) pela metodologia RADAMBRASIL e Áreas Degradadas Severamente (Trópico Semi-Árido) pela metodologia da EMBRAPA (UNESCO 1999, 2003).

Segundo estudo desenvolvido por Oliveira-Galvão (2001) sobre a suscetibilidade ao desenvolvimento de processos de desertificação no Nordeste Brasileiro a partir da integração de indicadores ambientais, a região de estudo apresenta elevado a muito elevado risco à salinização dos solos e moderado a elevado nível de suscetibilidade à desertificação. As variáveis associadas à desertificação neste estudo foram:

pecuária, agricultura, irrigação, exploração de recursos florestais, mineração, urbanização, erosão, salinização e redução da biodiversidade.

A agricultura irrigada, um dos usos da água induzido pelo Sistema Xingó tem como possível impacto a aceleração dos processos de salinização e sodificação resultantes de irrigação pouco eficiente e insuficiente drenagem.

Segundo Cordeiro (2001), a salinização provocada em perímetros públicos irrigados do Nordeste do Brasil tem mobilizado um amplo esforço do ponto de vista institucional, financeiro e técnico visando seu equacionamento por parte de algumas instituições do governo, como a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba (CODEVASF) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Assim, em função do aumento da oferta de água propiciada pelo canal, a operação do empreendimento provocará uma maior utilização dos recursos naturais, principalmente aqueles situados em suas proximidades, colocando em risco tanto áreas mais suscetíveis à degradação ambiental, como áreas sensíveis à erosão e áreas de solos mais férteis, as quais serão submetidas a maiores níveis de exploração.

Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, indireto, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência regional, de baixa magnitude, com média probabilidade de ocorrer e de pequena relevância.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireto	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = - (7 x 2 x 2) = -28 (está situado na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Para evitar o impacto descrito, recomendam-se as seguintes medidas:

- Implementar, futuramente, as atividades agropecuárias na AID do empreendimento de acordo com o previsto pelo Estudo de Viabilidade,

considerando, portanto, a racionalização e o planejamento do uso dos recursos naturais de acordo com as suas potencialidades e fragilidades, de forma a não degradá-los a médio e longo prazo;

- Efetuar mapeamento detalhado da AID do empreendimento, de forma a identificar áreas mais suscetíveis a processos de desertificação, nas quais deverão ser implementadas medidas de controle e/ou recuperação específicas;
- Selecionar os métodos de irrigação adequados a cada área agricultável, com base na viabilidade técnica e econômica do projeto, bem como em seus benefícios sociais;
- Implementar ações de Assistência Técnica e Extensão Rural contínuas, ao longo da operação do empreendimento, orientando os agricultores na utilização de métodos de manejo de solo e água adequados à capacidade de suporte dos solos presentes.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por essas medidas tende a ser alto (valor 1), visto, principalmente, que as atividades agropecuárias previstas para implantação futura na AID do empreendimento já foram objeto de estudos na fase de Viabilidade do Sistema Xingó, considerando as potencialidades e as restrições locais. Além disso, A CODEVASF deverá ser a responsável prioritária pela implantação futura dos módulos produtivos previstos, facilitando a implementação prática das ações recomendadas.

Dessa forma, a classificação final do impacto, após a implantação das medidas recomendadas, é considerada de pequena relevância (valor -28).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-28

7.5.1.9 Salinização Potencial das Águas do Canal Principal do Sistema Xingó

a) Descrição e Valoração do impacto

Durante a fase de operação do empreendimento o principal impacto no que tange à qualidade das águas superficiais é a possível salinização das águas do canal principal do Sistema Xingó.

A salinização das águas superficiais é um dos mais importantes problemas de degradação ambiental, tendo seus efeitos prejudiciais bastante pronunciados nas regiões áridas e semiáridas do Brasil.

Esse fato interfere diretamente nos possíveis usos das águas, comprometendo principalmente o uso para abastecimento humano, para dessedentação de animais e para irrigação.

Elevados graus de salinidade podem inviabilizar ou tornar muito caro o tratamento adequado para utilização da água no abastecimento humano e na dessedentação animal.

A salinização secundária ou antrópica do solo, causada pela água de irrigação, contribui para a concentração de sais, à medida que a água se evapora ou é consumida pelas plantas, e esses vão progressivamente se acumulando na zona radicular, se não forem eliminados por meio de lixiviação e drenagem, podendo atingir níveis que tornem a exploração do solo economicamente inviável.

Os efeitos da salinidade sobre a produção agrícola é agravado em áreas irrigadas sob condição de temperatura elevada e pluviosidade baixa, como é o caso da região em estudo.

No estudo da qualidade das águas superficiais da AID foram determinados 17 pontos de coleta de água, sendo que cinco não apresentaram vazão suficiente para a coleta e dos doze analisados, nove foram classificados como de água salobra nas duas campanhas de coleta. Essas informações evidenciam a tendência de salinização e de intermitência dos corpos hídricos da região.

No entanto, segundo os estudos pedológicos desenvolvidos para este EIA os resultados dos ensaios das amostras de solos coletadas na ADA do Sistema Xingó não indicam processos de salinização significativos nos terrenos dos reservatórios projetados, avaliando-se como grande a possibilidade de não ocorrer salinização de suas águas, em face das características de substrato rochoso subaflorante e pequena espessura de solos de suas bacias, propiciando baixa capacidade de infiltração, alto escoamento superficial e reduzida drenagem natural.

Embora os estudos pedológicos não tenham diagnosticado processos de salinização nos solos amostrados, localizados nas áreas a serem ocupadas pelos futuros reservatórios do Sistema Xingó, as análises das águas coletadas na rede de drenagem que será barrada indicaram a presença de águas salobras.

Dessa forma, deve ser considerada a possibilidade de que, caso os reservatórios venham a armazenar águas salobras e caso ocorra a sua mistura com águas do canal adutor principal do Sistema Xingó, possa ocorrer a salinização dessas últimas.

Nesta hipótese, a eventual salinização das águas do canal seria um impacto negativo, indireto, e com duração permanente, pois as grandes concentrações de sais tendem a permanecer no corpo hídrico mesmo cessando a fonte da contaminação; o impacto seria, porém, reversível, mediante adequações do sistema de operação dos reservatórios. O processo de salinização seria de longo prazo e com abrangência regional, uma vez que afetaria o solo das áreas que eventualmente fossem irrigadas pela água proveniente do canal, bem como restringiria os demais usos das águas previstos, com destaque ao abastecimento humano e animal.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	indireta	1
Duração	permanente	2
Temporalidade	longo prazo	1
Reversibilidade	reversível	1
Abrangência	regional	2
Soma		7

Considerando a hipótese de que a salinização das águas do canal ocorra de fato, os usos das águas aduzidas ficariam comprometidos, gerando um impacto de alta magnitude.

A probabilidade de ocorrência do impacto é considerada baixa, pois, de acordo com o projeto de engenharia e a previsão de operação hidrodinâmica do canal definidos nos Estudos de Viabilidade, a maior parte dos volumes hídricos que serão armazenados nos reservatórios será proveniente do reservatório de Paulo Afonso IV.

Além disso, conforme o quadro abaixo, o tempo de residência dos reservatórios será pequeno, variando de um mínimo de 0,7 dias no riacho Siqueira a 14 dias na sub-bacia do rio Jacaré, lembrando que o ponto amostrado no rio Jacaré apresentou águas classificadas como doces no Diagnóstico, tanto na campanha do período chuvoso como na campanha do período de estiagem.

Quadro 7.14: Estimativa do tempo de residência dos reservatórios do Sistema Xingó

Nº Reservatório	Sub-Bacia	Área do Espelho d'Água (ha)	Profundidade Estimada (m)	Volume do Reservatório (m³)	Vazão do Canal no Trecho (m³/s)	Tempo de Residência (dias)
R1	Riacho Siqueira	26,7	6,0	1.602.000	25	0,7
R2	Curituba	75,5	7,0	5.285.000	25	2,4
R3	Curituba	143,0	15,0	21.450.000	25	9,9
R4	Riacho da Onça	123,0	11,0	13.530.000	17	9,2
R5	Rio Jacaré	141,0	13,0	18.330.000	15	14,1
R6	Rio Jacaré	135,0	10,0	13.500.000	14	11,2
R7	Rio Marroquinho	25,6	7,0	1.792.000	13	1,6
R8	Riacho Novo Gosto	30,5	11,0	3.355.000	11	3,5
R9	Rio Campos Novos	16,0	9,0	1.440.000	11	1,5
R10	Rio Campos Novos	10,7	10,0	1.070.000	10	1,2
R11	Rio Capivara	46,0	4,0	1.840.000	9	2,4
R12	Rio Capivara	131,0	6,0	7.860.000	9	10,1

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Contudo, caso se manifeste, o impacto será de alta magnitude.

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Baixa	1

Considerando os critérios adotados para valoração do impacto, ele se situa na faixa de pequena relevância.

Relevância = - (7 x 4 x 1) = - 28 (fica na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas que podem evitar ou mitigar os efeitos desse impacto, caso ele se manifeste, podem-se considerar:

- Adequação criteriosa do sistema de operação do canal por ocasião do Projeto Básico do empreendimento, utilizando os reservatórios unicamente como de passagem, ou seja, com volumes de água variáveis e pouco tempo de retenção hidráulica, o que dificultaria em muito a sua salinização;
- Implantação de dispositivos para evitar a mistura de águas eventualmente salobras dos reservatórios com as águas do canal, tais como sistemas de impermeabilização, drenagem e contenção a montante para evitar aporte de águas salobras da drenagem natural e carreamento de solos aos reservatórios.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas propostas podem ser consideradas como de alto grau de resolução do impacto potencial aqui avaliado.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor - 28).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	- 28

Contudo, cabe assinalar que, na hipótese de que se confirme a salinização das águas do canal, a relevância do impacto negativo será em muito ampliada.

7.5.1.10 Alterações na Qualidade das Águas Superficiais da AII

a) Descrição e Valoração do Impacto

Na fase de operação do empreendimento, será ampliada a oferta de água para diversos usos na área de influência do empreendimento, incluindo o suprimento hídrico das atividades agropecuárias propostas para a AID, o abastecimento de sedes urbanas e a irrigação de outras áreas de solos aptos existentes na AII. Também está prevista a implantação de agroindústrias nas sedes urbanas, bem como a instalação de empreendimentos para piscicultura.

Para todos esses usos, foram previstas pelos Estudos de Viabilidade demandas de água específicas, que foram devidamente consideradas no dimensionamento do canal principal.

Esse aumento da oferta de água e de usos múltiplos dos recursos hídricos deverá gerar volumes adicionais de efluentes líquidos de fontes domésticas, agropecuárias e agroindustriais que, se não tratados adequadamente antes de seu lançamento na rede de drenagem natural, podem comprometer a qualidade dos corpos hídricos das sub-bacias da All, os quais já apresentam, em sua grande maioria, qualidade incompatível com as suas classes de enquadramento.

Além disso, caso não sejam adotadas medidas corretas para utilização de insumos químicos nas áreas a serem utilizadas com agricultura irrigada, os efluentes da lixívia dessas áreas contribuirão para a contaminação dos corpos receptores.

Embora de difícil quantificação no momento, esse impacto é considerado negativo, indireto, de duração permanente e por longo prazo, irreversível na ausência de medidas de controle, e com abrangência regional (incidência na All).

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	indireta	1
Duração	permanente	2
Temporalidade	longo prazo	1
Reversibilidade	reversível	1
Abrangência	regional	2
Soma		7

A magnitude do impacto pode ser considerada alta, tendo em vista que os cursos d'água da All, segundo a amostragem realizada neste EIA, já apresentam *background* de contaminação, oferecendo, portanto, baixa capacidade de suporte para absorção de novas cargas poluentes. Além disso, a grande maioria dos cursos d'água apresenta regime de escoamento intermitente e estão presentes na região diversos corpos d'água lênticos, portanto, mais sujeitos à eutrofização e com menor capacidade de depuração da matéria orgânica.

A probabilidade de ocorrência do impacto é também alta, visto que a região não possui sistemas de coleta e tratamento de efluentes nem nas áreas urbanas e nem nas áreas rurais.

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

Segundo os critérios adotados, o impacto avaliado é negativo, e de muito grande relevância, na ausência de medidas de controle.

Relevância = - (7 x 4 x 3) = - 84 (enquadra-se na faixa de grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas que podem evitar ou mitigar os efeitos desse impacto, recomenda-se a implantação emergencial de sistemas de coleta e tratamento de efluentes domésticos nas áreas urbanas e nas áreas rurais e de tratamento de efluentes das agroindústrias que forem implantadas.

Nas áreas rurais, recomenda-se a instalação de dispositivos de recolhimento e tratamento de dejetos da atividade agropecuária, além do controle do uso e manuseio de insumos químicos, mediante o correto dimensionamento das quantidades a serem aplicadas nas lavouras irrigadas e destinação adequada de embalagens, atendendo a legislação específica sobre o tema.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas propostas podem ser consideradas como de médio grau de resolução do impacto aqui avaliado, pois: dependem de ações que fogem à atuação direta do empreendedor nas áreas urbanas; já nas áreas rurais, com foco na AID, em que está prevista a implantação de módulos de produção agropecuária com interveniência do empreendedor, é possível prever que se implantem de fato as medidas recomendadas.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor - 168).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	- 168

7.5.1.11 Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas na AID por Mistura com Águas Superficiais de Distintas Propriedades Químicas

a) Descrição e Valoração do Impacto

O enchimento dos canais e reservatórios e a operação do sistema implicam que águas de características distintas (águas do rio São Francisco) sejam transportadas para a AID do empreendimento. Admite-se que o canal seja estanque e que não haverá conexão hidráulica entre o canal e o subsolo, nos trechos nos quais será construído. Esta conexão muito provavelmente acontecerá nas áreas de reservatórios. Resulta que nas imediações dos mesmos, através da infiltração vertical, ocorrerá um processo de mistura entre águas superficiais, consideradas mais doces, e as águas subterrâneas mais salinas. O resultado acaba sendo positivo para as águas subterrâneas, cujo teor salino pode diluir-se devido ao aporte de recargas de água doce, ampliando as possibilidades de uso dessas águas nas áreas positivamente impactadas.

A natureza do impacto é positiva e a forma de impacto é direta. Trata-se de um impacto de longo prazo, relacionado à existência do canal e dos reservatórios, fator que acaba condicionando sua irreversibilidade. Ou seja, torna-se irreversível enquanto a obra estiver posicionada e repleta de água. A abrangência deste impacto é apenas local, em torno e nos locais de reservatórios. A magnitude é diretamente

proporcional à área de influência de recarga dos respectivos reservatórios, portanto média, e a probabilidade é alta, ou seja, é certo que isto inevitavelmente irá ocorrer.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

Relevância = + (8 x 3 x 3) = + 72 (fica na faixa da grande relevância).

b) Medidas Recomendadas

As medidas recomendadas consistem no controle da qualidade das águas subterrâneas localizadas no entorno dos reservatórios, com foco nos teores de salinidade, para avaliação da possibilidade de seu uso pelas comunidades vizinhas.

a) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas propostas têm potencial para ampliar os benefícios do impacto, na medida em que servirão para dar conhecimento à população sobre a alternativa de utilização de águas subterrâneas com menor teor de sais; dessa forma, considerando que o grande efeito do impacto é justamente o de viabilizar usos das águas subterrâneas, podem ser consideradas de alto grau de resolução.

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Grande relevância	216

7.5.2 Meio Biótico

7.5.2.1 Introdução de Pragas de Culturas Vegetais

a) Descrição e Valoração do Impacto

A introdução de culturas agrícolas que hoje não estão presentes na área de influência do empreendimento deverá ter como consequência a chegada de

problemas fitossanitários relacionados com essas culturas. De acordo com os dados obtidos neste estudo e apresentados no capítulo de Diagnóstico Ambiental, são várias as pragas agrícolas associadas aos empreendimentos deste tipo já instalados na região Nordeste do Brasil. Como não se pode neste momento definir qual será o grau de infestação associado ao Sistema Xingó, a magnitude e a intensidade desse impacto ainda permanecem de difícil mensuração.

As alterações decorrentes nas comunidades de invertebrados deverão ter consequências sobre a fauna nativa, com intensidade incerta. Considerando informações de empreendimentos semelhantes, deve-se considerar que se trata de um impacto negativo, que ocorrerá permanentemente, associado às culturas que forem implantadas. Sua abrangência deve ficar limitada à área de influência indireta, sendo de baixa magnitude.

Na ausência de medidas de controle do impacto, sua relevância é considerada pequena.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		7

Magnitude	Valor atribuído
Baixa	2

Probabilidade	Valor atribuído
Média	2

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (7 \times 2 \times 2) = -28$ (está situado na faixa de pequena relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto descrito deverão ser implementadas ações de controle fitossanitário específicas, que deverão ser abordadas em detalhe durante os estudos visando ao futuro licenciamento dos empreendimentos hidroagrícolas e de pecuária previstos – módulos de produção agropecuária a serem implantados na AID e perímetros de irrigação em alguns municípios da AII.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Nos dias atuais são bastante eficientes os métodos de prevenção e controle de pragas agrícolas, esperando-se, portanto, que as medidas tenham capacidade de mitigar consideravelmente tais impactos.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de pequena relevância (valor - 28).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Pequena relevância	-28

7.5.2.2 Alteração na Capacidade de Dispersão da Fauna Terrestre

a) Descrição e Valoração do Impacto

A implantação do canal aliada à manutenção de uma faixa livre de vegetação arbórea nas duas margens do mesmo representa a introdução de um elemento estranho ao sistema natural, que atua como uma barreira à movimentação de espécies animais. A permeabilidade dessa barreira está relacionada com o hábito de cada espécie, sendo praticamente impermeável para espécies arborícolas, pois esses animais dificilmente se deslocam por áreas abertas.

Mesmo aquelas espécies típicas de áreas abertas, que normalmente se deslocam com mais facilidade, encontrarão alguma dificuldade nas suas movimentações, uma vez que a faixa de domínio do empreendimento terá características físicas bastante diversas das zonas de Caatinga menos densa.

As pontes que serão construídas deverão possibilitar a passagem de algumas espécies animais. Entretanto, em uma região bastante ensolarada e com temperaturas elevadas, como é o caso da All do Sistema Xingó, a temperatura nas margens do canal, desprovidas de vegetação e com solo compactado, atingirá níveis que podem impedir a circulação de animais rastejantes.

Algumas espécies de aves habitantes da Caatinga densa, principalmente aquelas de pequeno porte que ocupam o estrato inferior, podem encontrar dificuldades para se deslocar por áreas abertas, sendo também prejudicadas pela barreira imposta pelo canal.

Nesse sentido, esse impacto pode ser mais importante na área do Monumento Natural do Rio São Francisco, pois ali estão presentes fragmentos vegetais em bom estado de conservação e espera-se que a fauna, por se tratar de uma unidade de conservação, venha a se tornar mais rica e diversa com o passar dos anos. Um aspecto importante a ser abordado refere-se ao traçado do canal e sua interferência na UC. Como o mesmo se desenvolverá junto ao limite sul-sudoeste da unidade, se percebe ao analisar o mapa de cobertura vegetal que uma pequena área de Caatinga ficará isolada, de certa forma “ilhada”. Nesse ponto, se não forem

implementadas medidas adequadas visando à mitigação, o impacto pode ter sua relevância em muito aumentada.

Por fim, mesmo as espécies que apresentem condições de cruzar as áreas desmatadas nas margens e atingir as passagens construídas (pontes) poderão ser impedidas de efetuar seus deslocamentos pelo tráfego de veículos, movimentação de animais domésticos e de pessoas.

Esse impacto se manifestará na fase de implantação e terá continuidade durante toda a fase de operação do empreendimento. Sua abrangência se limitará à ADA, sendo irreversível, já que não se considera a hipótese de retirada do canal após a sua construção.

Considerando os critérios adotados, a valoração deste impacto, na ausência de medidas de controle, resulta de muito grande relevância.

Esse impacto foi assim classificado:

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (9 \times 4 \times 3) = -108$ (está situado na faixa de muito grande relevância).

b) Medidas Recomendadas

A principal medida mitigadora seria a construções de pontes que possibilitassem aos animais cruzar o canal. Essas pontes deverão ser construídas em locais que favoreçam a criação de corredores de passagem de fauna através dos quais se

poderia fazer a conexão entre os fragmentos de Caatinga arbórea remanescentes. Nos trechos nos quais o canal seccionar fragmentos de Caatinga arbórea deve ser reduzida a faixa de domínio de modo a reduzir a distância entre as duas bordas de mata e facilitar o acesso das espécies de interior de mata às pontes.

Propõe-se, assim, como medida mitigadora do impacto descrito, a construção de pontes a intervalos não maiores que 2 km, com base coberta por solo.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

A medida recomendada tem alto grau de resolução, uma vez que aumentaria a permeabilidade da barreira representada pelo canal.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de média relevância (valor - 108).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	1
Classificação final	Média relevância	-108

É importante destacar que a não implantação das pontes de passagem de fauna determinará um aumento bastante significativo na relevância do impacto; se o grau de resolução da medida mitigadora representada pela construção das pontes for reduzido para Baixo (valor 3), a relevância do impacto será triplicada e sua classificação final será a de um impacto de muito grande relevância (valor -324). Se as pontes não forem implantadas em número suficiente, o grau de resolução da medida seria reduzido para Médio, com valor igual a dois, o que determinaria que a relevância final do impacto fosse classificada como grande (valor igual a -216).

7.5.2.3 Introdução de Espécies Animais Exóticas

a) Descrição e Valoração do Impacto

A partir do início do enchimento do canal com água retirada do reservatório da UHE Paulo Afonso IV poderá ocorrer a infestação do mesmo por algumas espécies aquáticas até então ausentes nas sub-bacias da AII do empreendimento ou limitadas a alguns corpos d'água. Diversos organismos aquáticos terão a oportunidade de colonizar o canal, desde peixes até microorganismos planctônicos. Entre eles, poderão estar presentes muitas espécies que não pertencem à comunidade local, incluindo algumas que sequer faziam parte da fauna americana e foram recentemente introduzidas na América a partir de ações humanas. As amostragens realizadas no reservatório da UHE Paulo Afonso confirmaram a presença de espécies exóticas como moluscos da espécie *Melanoides tuberculatus* e ainda bivalves do gênero *Corbicula*, que são animais exóticos que causam alterações na composição da comunidade aquática e chegaram às bacias brasileiras carregados junto à água de lastro dos navios cargueiros. Os bivalves do gênero *Corbicula* estão associados a muitos problemas em tubulações de hidrelétricas e bombas de captação, uma vez que suas colônias crescem a ponto de interromper o fluxo de água.

Esse tipo de invasão se configura em importante impacto ambiental, posto que tais animais ocupam nichos de espécies nativas, menos competentes que eles na disputa por recursos. Esses processos muitas vezes resultam na exclusão das espécies nativas.

De forma semelhante, espera-se que as áreas terrestres contíguas ao canal, que terão sua cobertura vegetal alterada, passem a abrigar espécies animais vindas de outras regiões, como aves frugívoras, abelhas, vespas, insetos fitófagos ou mesmo espécies sinantrópicas, associadas à presença humana. A oferta de frutas representará um aporte considerável de recursos alimentares que causará alterações nas relações de abundância da fauna local. Espécies de morcegos e aves frugívoras, por exemplo, deverão ser beneficiadas. A presença de flores aumentará enormemente, favorecendo abelhas, vespas, beija-flores e outros animais que têm no néctar sua fonte de alimento. Entre as espécies beneficiadas deverão estar algumas que hoje não ocorrem na Caatinga, mas que poderão vir a colonizar essas áreas em razão do aumento na disponibilidade de recursos. A fauna brasileira abriga milhares de espécies de abelhas e vespas, sendo possível que algumas delas venham a colonizar a AID do empreendimento a partir da instalação de cultivos agrícolas que não ocorriam até então.

Espécies exóticas associadas à presença humana como gatos-domésticos (*Felis catus*), ratos (*Rattus spp*) e camundongos (*Mus musculus*), pombo-doméstico (*Columba livia*), baratas e outros insetos deverão se propagar rapidamente a partir da implantação das áreas irrigadas que serão ocupadas pelo homem. Os gatos e os ratos estão entre os animais que causam mais perturbações. São bastante conhecidos os efeitos da introdução de gatos em ambientes naturais, que acabam voltando para o estado feral causando importantes danos, sobretudo para a avifauna (ABBOTT, 2002).

Este impacto é negativo, direto, permanente, com seus efeitos sentidos no curto prazo. É irreversível, uma vez que essas espécies não poderão ser removidas. A magnitude do impacto é considerada média e não alta em função de ficar quase restrito aos limites do empreendimento e dos futuros projetos hidroagrícolas. A probabilidade de ocorrência é máxima. Sua relevância, portanto, deve ser considerada grande.

Atributo	Característica	Valor atribuído igual
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto atribui-se o valor -1.

Relevância = $-1 \times (10 \times 3 \times 3) = -90$ (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Como medidas mitigadoras do impacto descrito, podem ser implementadas algumas ações de controle de infestação de espécies nocivas ou daninhas. Todavia, esses métodos são associados às espécies sinantrópicas mais conhecidas e aplicados nas cercanias das habitações humanas. Os métodos profiláticos relacionados com a infestação por organismos aquáticos são de difícil implementação e apresentam baixa eficiência.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

As medidas recomendadas têm baixo grau de resolução, uma vez que é bastante difícil controlar as infestações desses animais, sobretudo das espécies associadas à presença humana.

Dessa forma, a classificação final do impacto é considerada de muito grande relevância (valor -180).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	3
Classificação final	Grande relevância	-270

7.5.3 Meio Socioeconômico

7.5.3.1 Geração de Empregos e Renda pela Operação do Empreendimento

a) Descrição e Valoração do Impacto

Finalizada a construção do empreendimento e mesmo antes, quando proporcionadas a adução e a utilização de água na área de influência inicia-se a geração de empregos e renda por conta da operação do empreendimento.

Uma parcela destes empregos resulta da própria operação e manutenção do canal. É prevista a geração de 37 empregos permanentes nesta atividade, resultando em um custo mensal orçado de 170,7 mil Reais, dos quais mais de dois terços virão a compor a massa salarial e benefícios pagos diretamente aos trabalhadores.

Entretanto, a maior parcela de empregos será gerada a partir das novas atividades produtivas proporcionadas pela disponibilidade de água. O projeto prevê a

implantação de um conjunto de módulos na AID do empreendimento, com áreas que variam de 10 a 30 hectares cada módulo, destinados ao cultivo irrigado de frutas e à pecuária leiteira e de corte de bovinos, caprinos e ovinos.

Considerando as estimativas de ocupação de pessoas nas atividades produtivas e o rendimento médio estimado por hectare, conforme o Estudo de Viabilidade, atualizado para valores em Reais de dezembro de 2010, são os seguintes os impactos anuais previstos como resultado destas atividades:

Quadro 7.15: Estimativa da geração de renda na fase de operação do empreendimento

Atividade	Área (ha)	Pessoas ocupadas por ha	Total de ocupados	Renda média mensal estimada (R\$/ha)	Renda total (R\$)
Fruticultura Irrigada	568	1	568	1.259,42	715.350,56
Lotes Bovino / Caprino/ Ovinocultura	13.757	0,15	2.064	188,91	2.598.876,14
Agricultura de sequeiro	2.330	0,2	466	87,00	202.710,00
Total	16.655	-	3.098	-	3.516.936,70

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Além dessas atividades, o projeto prevê também a implantação de sete unidades de aquicultura, sete unidades de apicultura e seis agroindústrias de doces de frutas e polpas de frutas, com significativo impacto de geração de renda, especialmente nas agroindústrias.

Porém, é no atendimento das demandas hídricas requeridas pelo projeto que se concentram os maiores impactos em termos de emprego e renda. É prevista a irrigação de terras aptas que podem chegar a mais de 12 mil hectares em toda a All.

Há, também, um grande número de assentamentos nos municípios sergipanos da All que demandam água para produção, atualmente restrita a poucos cultivos e a uma pecuária de subsistência na grande maioria deles, que a partir da oferta de água poderão desenvolver atividades produtivas e se inserir no mercado.

A estimativa de geração de empregos a partir da implantação do Sistema Xingó foi efetuada no Estudo de Viabilidade considerando que sejam desenvolvidas todas as atividades previstas no projeto, a partir de índices consagrados por atividade, e levando em conta as particularidades da região.

Foi considerada a abertura de novos postos de trabalho na zona rural e nas sedes urbanas dos municípios diretamente beneficiados pelo empreendimento na Bahia e em Sergipe, em decorrência da implementação da agricultura irrigada, agricultura de sequeiro, dos modelos para desenvolvimento da bovinocultura e ovino/caprinocultura, das atividades agroindustriais (laticínios, polpas e doces de frutas) e da apicultura.

As estimativas efetuadas resultaram num total de cerca de 90 mil novos empregos, sendo 69 mil empregos diretos, previstos para serem ocupados pela população da zona rural dos municípios, e 21 mil empregos indiretos relacionados com atividades a serem desenvolvidas nas áreas urbanas.

Esses postos de trabalho deverão ser preenchidos em parte pela população que já reside na zona rural da região, considerada como mão-de-obra disponível, e que totalizava, em 2004, aproximadamente 100 mil pessoas, somente nos municípios

sergipanos, das quais, cerca de 4 mil eram constituídas por famílias de assentados e 30,5 mil por agricultores sem-terra instalados em acampamentos precários.

O quadro a seguir mostra a distribuição dos empregos a serem gerados, por município, cuja distribuição decorre das áreas de cada município que oferecem aptidão para incremento das atividades produtivas previstas como passíveis de implementação a partir da execução do Sistema Xingó, acima referidas.

Quadro 7.16: Estimativa da geração de empregos na fase de operação do empreendimento

Estado	Município	Empregos na Área Rural	Empregos nas Sedes Urbanas
Bahia	Paulo Afonso	9.669	1.461
	Santa Brígida	7.597	6.679
	Totais BA	17.266	8.140
Sergipe	Canindé do São Francisco	8.287	1.461
	Monte Alegre de Sergipe	7.597	1.252
	Nossa Sra. da Gloria	11.741	6.262
	Poço Redondo	13.813	2.087
	Porto da Folha	10.360	1.670
	Totais SE	51.797	12.732
Totais		69.063	20.873

Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009

Esse número expressivo de novos postos de trabalho associado à renda que poderá ser auferida pela implantação das atividades produtivas previstas, conforme exposto no tópico precedente, representa contribuição relevante para a melhoria socioeconômica e do padrão de vida da população.

Trata-se, portanto, de um impacto positivo, direto, de ocorrência em curto prazo na fase de operação do empreendimento, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como alta, assim como a probabilidade de sua ocorrência, tendo em vista as modificações do perfil socioeconômico regional e a inversão do vetor de ocupação da região para a área de sertão.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor -1.

Relevância = $(10 \times 4 \times 3) = 120$ (está situado na faixa de muito grande relevância).

b) Medidas Recomendadas

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas propostas são de potencialização de seus resultados. Deverão ser desenvolvidas ações de comunicação social para orientar a população sobre os empregos e ocupações geradas e as reais oportunidades criadas, o que contribuirá para aumentar o aproveitamento das oportunidades pela população local.

Também deverão ser desenvolvidas iniciativas por parte do empreendedor e das administrações municipais e estaduais para qualificação da produção e prestação de assistência técnica às propriedades.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

Este é um dos impactos mais importantes do empreendimento e tem em suas ações de potencialização a oportunidade de agregar maior desenvolvimento, com benefício à população que já reside na região.

Neste sentido, o grau de resolução obtido pelas medidas propostas será alto (valor 3), resultando na classificação final do impacto como de muito grande relevância (valor 360).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Muito grande relevância	360

7.5.3.2 Desenvolvimento Econômico Regional

a) Descrição e Valoração do Impacto

A operação do Sistema Xingó representa um grande incremento da atividade produtiva regional, sendo que seu principal objetivo é o de desenvolver social e economicamente a região.

O desenvolvimento econômico, contudo, é um conceito controverso e, grosso modo, pode ser considerado em sua dimensão estritamente financeira, em termos de aumento do tamanho da economia local, mensurável, por exemplo, através do PIB Municipal, ou em sua dimensão social, enquanto desenvolvimento socioeconômico, relacionado com a melhoria geral de indicadores de qualidade de vida tais como o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano –, ou outros tais como mortalidade

infantil, longevidade, expectativa de vida ao nascer, nível médio de instrução da população, entre tantos outros.

Apesar de ser muito provável que o Sistema Xingó venha a beneficiar positivamente a situação de desenvolvimento econômico regional, a mensuração ou a estimativa deste benefício não é uma tarefa de fácil execução.

De acordo com o diagnóstico realizado, a economia da All é predominantemente agropecuária e, apesar de apresentar certo dinamismo no crescimento do PIB Municipal no período recente, ainda registra um PIB per capita com valores reduzidos em relação à média nacional.

A All já conta com o registro de impactos de grandes investimentos em infraestrutura, no caso, para geração de energia, que se fazem sentir em Paulo Afonso e Canindé de São Francisco. Nestes municípios, embora a geração de energia seja uma espécie de enclave, ou seja, uma atividade econômica que não repercute de forma significativa na alavancagem de atividades produtivas correlatas, o investimento realizado gera valores incrementais na renda em circulação na economia local, seja através de impostos e compensações, seja através de massa de salário, aquisições e demanda de serviços à economia local.

Ou seja, apesar de certo dinamismo e da existência de grandes investimentos na região, o patamar de acumulação de riqueza é baixo, o que se reflete em um fraco dinamismo demográfico (com taxas de crescimento da população na maioria das vezes positivas, mas declinantes no período recente, mantidas em certa medida pelo aumento da população de assentados em áreas rurais) e em índices de desenvolvimento humano também baixos (os índices relativos a 2000, último dado disponível, apontam para índices de médio desenvolvimento humano, não se diferenciando do padrão regional da Bahia e de Sergipe).

O Estudo de Viabilidade do empreendimento elaborou algumas estimativas econômicas que possibilitam dimensionar, ainda que de forma aproximada, o eventual impacto econômico do empreendimento sobre o PIB Municipal e as finanças públicas municipais. Não há, contudo, como fazer projeções sobre a evolução do IDH dos municípios, para os quais o incremento econômico repercute de forma indireta, pois depende da gestão que é feita da ampliação das receitas e também da demanda adicional de serviços de saúde e educação, os quais acabam repercutindo sobre os índices do IDH.

Segundo o Estudo de Viabilidade o projeto fomentaria um aumento de 23% no PIB regional caso tivesse iniciado sua implantação no ano de 2010. Os efeitos multiplicadores do projeto, contudo, repercutiriam ainda mais na economia regional. Considerando os impactos indiretos, o PIB local aumentaria em 108% ainda na fase de obras.

Nos anos subsequentes ao do início de operação, os impactos do empreendimento deverão se reduzir gradativamente, embora continuem se refletindo positivamente na economia regional. Considerando o incremento da produção diretamente advinda do Sistema Xingó e os impactos indiretos resultantes, ter-se-á para 2030 um incremento do PIB do conjunto dos municípios da All do empreendimento da ordem de 63%.

Apesar dos governos municipais terem maior benefício com o empreendimento na fase de construção em virtude da arrecadação de ISS, as receitas via Cota ICMS para a região também deverão aumentar, alcançando no mínimo 55 milhões de Reais, segundo estimativas do Estudo de Viabilidade. Assim, sem levar em conta o

efeito renda, o efeito nas transferências seria de aproximadamente 16% somente considerando a cota do ICMS.

Outros impostos também deverão incrementar as receitas municipais, porém, serão mais importantes quando se considera o efeito multiplicador do empreendimento, com previsão de aumento na arrecadação de IPTU entre outros relacionados com as Transferências Correntes.

A melhoria da qualidade de vida e do padrão socioeconômico da população, como foi dito, não é estimável; contudo, pode ser potencializada a partir de uma gestão eficaz e do planejamento por parte dos entes públicos e privados atuantes no âmbito municipal das ações e programas que serão implementados a partir do aumento da arrecadação de tributos.

Trata-se, portanto, de um impacto positivo, com atuação direta e indireta, de ocorrência em curto prazo na fase de operação, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como alta, sendo a sua probabilidade de ocorrência também alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta e indireta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = $(10 \times 4 \times 3) = 120$ (está situado na faixa de muito grade relevância)

b) Medidas Recomendadas

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas cabíveis são de potencialização de seus resultados. No âmbito de tais medidas é importante observar que o alcance do empreendedor sobre estes impactos é direto, na medida da disponibilização de água que viabilizará a implantação efetiva dos modelos produtivos previstos. Neste caso, este impacto será potencializado com a conclusão mais breve possível do

empreendimento, oportunizando o acesso à água pela população beneficiária e desencadeando o processo de desenvolvimento regional previsto.

No âmbito da potencialização do impacto de desenvolvimento regional com responsabilidade compartilhada ou exclusiva dos atores institucionais locais, o aprimoramento dos mecanismos de planejamento e gestão territorial e de serviços públicos no nível municipal representa um importante fator de melhoria dos resultados e de possibilidade de maior transferência dos benefícios financeiros do desenvolvimento econômico para resultados em termos de qualidade de vida para a população.

Deverão ser propostas medidas de articulação institucional e apoio ao planejamento e melhoria da gestão das prefeituras da AI e dos órgãos vinculados diretamente com os objetivos do empreendimento nas áreas de ordenamento territorial, melhoria tecnológica e ampliação da atividade econômica produtiva.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 3), resultando na classificação final do impacto como de muito grande relevância (valor 360).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Muito grande relevância	360

7.5.3.3 Atendimento de Demandas de Água em Sergipe e na Bahia

a) Descrição e Valoração do Impacto

O Sistema Xingó tem por objetivo básico ampliar a oferta de água no sertão semiárido do Estado de Sergipe e parte do Estado da Bahia. Objeto de estudos pela CODEVASF desde o ano de 1998, o empreendimento vem sendo desenvolvido e aprimorado desde então, adicionando gradativamente novas áreas beneficiadas pelo sistema de captação e suprimento hídrico projetado, de modo a atender a múltiplos usos da água numa região que tem, na escassez dos recursos hídricos, a principal limitação ao seu desenvolvimento socioeconômico e à conservação ambiental.

Foi concebido como um empreendimento de caráter estruturante, com potencial para consolidar seus efeitos positivos no conjunto da região, obedecendo a uma visão de futuro, orientada no sentido da sustentabilidade social, político-institucional, econômica e ambiental.

O canal adutor do Sistema Xingó foi projetado para atender aos seguintes usos:

- Irrigação de solos aptos, localizados em Paulo Afonso e Santa Brígida, na Bahia, e em Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, identificados mediante a realização de estudos pedológicos em nível de detalhe, concluídos após o término do Estudo de Viabilidade, totalizando cerca de 12 mil hectares;
- Suprimento hídrico a perímetros irrigados em Sergipe - Manoel Dionísio da Cruz (antigo Nova Califórnia), Califórnia e áreas consideradas aptas à irrigação pelo Governo do Estado de Sergipe em Poço Redondo (1.580 ha) e em Porto da Folha (1.500 ha);

- Outros usos requeridos pelo Estado de Sergipe, incluindo o reforço para alguns sistemas de abastecimento da DESO e usos múltiplos futuros na bacia do rio Sergipe;
- Assentamentos do INCRA localizados em Sergipe;
- Abastecimento urbano e rural. Está previsto o abastecimento de água pelo canal de Xingó aos povoados e centros urbanos da região. Para estes últimos, a Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO - deverá promover o remanejamento de parte dos seus sistemas produtores atuais, passando a contar com água disponibilizada pelo empreendimento. A ampliação dos sistemas produtores para as localidades situadas nas proximidades do canal ou em cotas mais altas deverá ser feita a partir de captações implantadas ao longo do canal. Atualmente, o abastecimento de água dos municípios do Estado de Sergipe, localizados na região de inserção do empreendimento, é feito pela DESO, através das adutoras do Alto Sertão e Sertaneja, as quais captam água diretamente no rio São Francisco.

Cabe salientar que o abastecimento regular de água potável, proporcionado pelo empreendimento, tenderá a reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas com a precariedade da qualidade e da disponibilidade atual de água para consumo humano, melhorando a qualidade de vida da população beneficiada diretamente e reduzindo a demanda dos serviços de saúde para atendimento a essas doenças.

- Modelos de desenvolvimento agropecuário (fruticultura irrigada, pecuária e agricultura de sequeiro) previstos pelo Estudo de Viabilidade para implantação em uma faixa de 10 km de largura localizada ao longo do canal adutor principal, bem como a irrigação de outras manchas de solos com potencial para uso com irrigação situadas na mesma faixa de 10 km;
- Agroindústrias. Está prevista a implantação nas sedes municipais da área de influência do Sistema Xingó de agroindústrias de laticínios, polpas de frutas, doces de frutas, além de atividades de apicultura;
- Outra demanda que será atendida pelo empreendimento se refere à disponibilização de 2 m³/s no final do canal adutor, para usos múltiplos futuros na bacia do rio Sergipe, conforme solicitado à CODEVASF pelo Governo do Estado de Sergipe.

Este conjunto de usos dos recursos hídricos descritos requer um volume de captação total de 36,2 m³/s no reservatório de Paulo Afonso IV, considerando os seguintes quantitativos anuais.

Quadro 7.17: Demandas anuais de água a serem supridas pelo Sistema Xingó

Uso dos recursos hídricos	Demanda anual (m ³)	% da demanda total
Irrigação	955.438.897	83,7%
Abastecimento Humano	33.242.503	2,9%
Dessedentação Animal	667.377	0,1%
Agroindústria	1.956.540	0,2%
Usos Múltiplos – Bacia do Rio Sergipe	63.072.000	5,5%
Perdas Físicas (ao longo da adução)	86.724.000	7,6%
Total	1.141.101.316	100,0%

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Trata-se, portanto, de um impacto positivo, com atuação direta, de ocorrência em curto prazo na fase de operação, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional.

Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como alta, sendo a sua probabilidade de ocorrência também alta.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		10

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é positiva, portanto, admite-se o valor 1.

Relevância = $(10 \times 4 \times 3) = 120$ (está situado na faixa de muito grande relevância)

b) Medidas Recomendadas

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas cabíveis são de potencialização de seus resultados. No âmbito de tais medidas é importante observar que o alcance do empreendedor sobre estes impactos é direto no que se refere à implantação efetiva do canal. A CODEVASF deverá implantar o canal adutor principal do Sistema Xingó e as tomadas d'água para os ramais de atendimento secundários. Os projetos futuros para irrigação de solos aptos na Bahia e Sergipe serão implantados mediante ações, tanto do Governo Federal, como dos Governos Estaduais da Bahia e de Sergipe. Também serão de encargo do Governo de Sergipe os futuros projetos para aproveitamento da água a ser disponibilizada pelo empreendimento para aproveitamento na bacia do rio Sergipe.

Em etapas subsequentes, também será desenvolvido o Projeto Básico dos módulos de exploração agropecuária propostos pelo Estudo de Viabilidade na faixa de 10 km de largura que se estende ao longo do canal principal.

No âmbito da potencialização do impacto de desenvolvimento regional com responsabilidade compartilhada com atores institucionais locais, regionais e

nacionais, o aprimoramento dos convênios e acordos interinstitucionais é crucial para o sucesso da iniciativa.

Deverão ser propostas medidas de articulação institucional e apoio ao planejamento e execução conjunta de ações e projetos que aproveitem e potencializem os resultados esperados a partir da água que será disponibilizada pelo empreendimento.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas será alto (valor 3), resultando na classificação final do impacto como de muito grande relevância (valor 360).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Alto	3
Classificação final	Muito grande relevância	360

7.5.3.4 Risco da Intensificação do Uso Produtivo de Áreas com Manejo não Sustentável

a) Descrição e Valoração do Impacto

O aumento da disponibilidade hídrica na AID acarretará uma intensificação do uso produtivo dessa área, o que já foi descrito como um impacto positivo. Contudo, esta intensificação do uso deverá ser acompanhada de manejos e práticas produtivas adequadas, as quais não são dominadas, de maneira geral, pelos atuais produtores residentes na AID. A mudança repentina de um quadro de escassez para um de disponibilidade hídrica mais ampla, sendo esta disponibilidade artificial, requer, para seu aproveitamento, a definição de cultivos agrícolas e pecuária adaptados, bem como cuidados com o manejo de solos e processos de irrigação.

Os módulos de produção agropecuária foram definidos pela CODEVASF para implantação futura na AID levando em conta as potencialidades específicas da área e os melhores métodos para seu aproveitamento, tanto de solos aptos à irrigação quanto de solos adequados a cultivos de sequeiro e à pecuária.

Contudo, a introdução e o manejo dessas novas práticas requerem dois pressupostos básicos. O primeiro referente ao financiamento necessário para a implantação de equipamentos, benfeitorias e preparos na área para que comporte estes novos sistemas de produção. O segundo, a disponibilidade de assistência técnica adequada, capacitação produtiva e gerencial para o desenvolvimento de novas práticas produtivas.

Quando estes pressupostos são atendidos e os produtores obtêm sucesso em sua implementação o resultado positivo é evidente e se constitui em um dos objetivos centrais do empreendimento. Contudo, quando estes pressupostos não são atendidos totalmente ou os produtores não conseguem absorver e implementar novas práticas sustentáveis há um grande risco de ocorrer a degradação das áreas produtivas, devido à fragilidade dos solos, bem como o risco de endividamento e eventual perda da área pelos atuais ocupantes por conta da falta de sustentabilidade econômica da produção. Gerar-se-ia desta forma um grave problema

socioambiental, o risco de empobrecimento de uma parcela da população que deveria ser beneficiária do empreendimento, bem como o risco de ocorrer perda de áreas produtivas e degradação ambiental de áreas anteriormente exploradas de forma mais sustentável no ambiente de escassez de água.

Trata-se, portanto, de impacto negativo, indireto, de ocorrência em curto prazo na fase de operação, de duração permanente, reversível e com área de abrangência regional. Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, em função do seu caráter potencial, caso medidas adequadas de controle não sejam tomadas.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta, pois o diagnóstico socioeconômico identificou uma estrutura de exploração produtiva das áreas baseada em práticas não adaptadas a situações de oferta hídrica regular.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Soma		8

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor - 1.

Relevância = - (8 x 3 x 3) = - 72 (está situado na faixa de grande relevância).

Dessa forma, o produto da somatória dos atributos pelo grau de magnitude e pelo nível de probabilidade do impacto resulta - 72, classificando-o com um impacto potencial negativo de grande relevância, na ausência de medidas de controle.

b) Medidas Recomendadas

As medidas mitigadoras deste impacto se baseiam na oferta de assistência técnica e extensão rural às propriedades que forem beneficiadas pelo aumento da oferta de recursos hídricos para a produção, na AID.

O escopo de assistência a ser dado se dirige à capacitação nos manejos e práticas produtivas adequadas à nova realidade hídrica propiciada pelo empreendimento e também à capacitação gerencial das propriedades para administrar os investimentos

necessários e os controles de gastos e receitas que se fazem necessários para que as novas práticas produtivas prosperem.

No âmbito dessas mitigações deverão ser desenvolvidas, também, ações de regularização e manejo adequado das áreas de reserva legal das propriedades, as quais estão sujeitas atualmente a práticas de corte para produção de carvão e outros usos não sustentáveis.

c) Reavaliação da Relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser médio, pois a introdução de manejos e práticas produtivas com disponibilidade hídrica é muito exigente em relação a aspectos técnicos e gerenciais que nem sempre serão eficazes para o conjunto dos atuais ocupantes da AID. É possível esperar-se que um grupo dos atuais ocupantes venha a ceder espaço a outros vindos de fora da AID por conta de suas limitações de aproveitar adequadamente as novas oportunidades proporcionadas pelo empreendimento, frente a uma valorização significativa das áreas, acarretando em um processo de venda destas áreas e busca de outras em um perfil de utilização similar ao atual.

O grau de resolução obtido por tais medidas será médio (valor 2), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor -144).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-144

7.5.3.5 Interferência nos Territórios e Comunidades Tradicionais Quilombolas

a) Descrição e Valoração do Impacto

A AII conta atualmente com dois territórios ocupados por populações tradicionais quilombolas, sendo que um deles, com situação plenamente regularizada, a comunidade Mocambo, tem parte de sua área dentro da AID do empreendimento.

A organização e o reconhecimento das comunidades quilombolas, de maneira geral e também para as comunidades quilombolas Mocambo e Serra da Guia, da AII, é marcada por um processo de afirmação conflituoso em relação ao entorno, exigindo grande esforço por parte dessas populações para que tenham reconhecidos seus direitos sobre a área que ocupam de forma tradicional.

Tamanhas são as dificuldades para que se preservem não apenas os direitos de uso e ocupação de áreas tradicionais, mas também a identidade e a cultura próprias que dão origem e consistência a este direito, que o Estado estabeleceu políticas públicas específicas para identificação e proteção dessas áreas e dessa cultura.

O aumento da ocupação e da atividade produtiva no entorno dessas áreas, ainda que protegida e regularizada no caso da comunidade Mocambo, que se encontra inclusive na AID do empreendimento, ou mesmo de forma mais distante, mas não

menos ativa e presente no caso da comunidade Serra da Guia, poderá desencadear um conjunto de pressões sobre estes territórios.

Os riscos à integridade territorial e cultural dos territórios quilombolas da All decorrem tanto de pressões diretas pela ocupação de áreas do território por não quilombolas, as quais serão valorizadas pela presença do empreendimento, quanto por aspectos indiretos de ordem cultural, representados por comportamentos e influências crescentes sobre o modo de vida e a identidade das populações quilombolas que ocupam suas áreas.

Seria um erro entender as populações quilombolas como um grupo discriminado da sociedade, mesmo que a intenção seja a de proteger e preservar sua cultura. Trata-se de reconhecer as diferenças e especialmente as fragilidades desta comunidade para que ela possa se beneficiar plenamente e se integrar às oportunidades abertas pelo empreendimento, especificando os aspectos críticos e diferenciados deste contato.

Trata-se, portanto, de impacto negativo, indireto, de ocorrência em curto prazo na fase de operação, de duração permanente, irreversível e com área de abrangência regional. Nestas circunstâncias considera-se a magnitude deste impacto como média, em função do seu caráter específico sobre as populações quilombolas.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é alta, pois o diagnóstico socioeconômico identificou fragilidades e limitações na organização quilombola para dar conta dos desafios que irão se colocar com a operação do empreendimento.

Adotando-se os critérios para valoração dos impactos, têm-se:

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Forma	Indireta	1
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Soma		9

Magnitude	Valor atribuído
Média	3

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3

A natureza deste impacto é negativa, portanto, admite-se o valor - 1.

Relevância = - (9 x 3 x 3) = -81 (está situado na faixa de grande relevância).

b) Medidas Recomendadas

As medidas mitigadoras e compensatórias deste impacto incluem o levantamento, registro e valorização da cultura quilombola, através de estudos do seu modo de vida, do registro histórico de sua memória e do levantamento do acervo de bens tangíveis e intangíveis que simbolizam e dão forma a esta cultura.

As informações e conteúdos históricos e culturais resgatados e organizados deverão ser disponibilizados à própria população quilombola e também do entorno, valorizado a condição histórica e singular destas comunidades e educando a sociedade local para o convívio e o respeito à sua condição.

Deverá ser mantida ação permanente de identificação dos limites dos territórios quilombolas, através de sinalização adequada.

As instâncias de consulta e decisão sobre o empreendimento deverão contar com representação das populações quilombolas, de maneira que elas possam fazer representar seus interesses no âmbito decisório e fiscalizatório do empreendimento.

Ações destinadas à orientação e assistência técnica para a produção deverão ser especificadas e adequadas às demandas das populações quilombolas, respeitando suas práticas e tradições, mas também potencializando os eventuais benefícios que o empreendimento deverá proporcionar à AID em particular, tais como a possibilidade de irrigação de cultivos, desenvolvimento de atividades criatórias, assim como as demais previstas ou que se desenvolverão com o empreendimento.

c) Reavaliação da relevância do Impacto em Presença das Medidas Recomendadas

O grau de resolução obtido por tais medidas tende a ser médio, pois as relações culturais se consubstanciam em redes sociais muito fragmentadas, de forma verdadeiramente capilarizada, o que torna as medidas mitigadoras e de compensação apenas parcialmente eficazes pela dificuldade de atingir estas redes na mesma proporção que as pressões sobre o território.

O grau de resolução obtido por tais medidas será médio (valor 2), resultando na classificação final do impacto como de média relevância (valor -162).

Atributo	Característica	Valor Atribuído
Grau de resolução	Médio	2
Classificação final	Média relevância	-162

7.6 Matriz de Classificação dos Impactos Ambientais

A seguir, apresenta-se a Matriz de Classificação dos Impactos Ambientais, considerando o que foi exposto nos itens 7.3 a 7.5 deste capítulo, em que foram identificados e valorados todos os impactos ambientais previstos para as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, no âmbito dos meios físico, biótico e socioeconômico.

7.6.1 Fase de Planejamento

Para a fase de planejamento do Sistema Xingó, foram identificados três impactos ambientais, conforme exposto na matriz a seguir, todos eles negativos, mas de pequena relevância, tanto na ausência quanto na presença de medidas de controle.

O impacto mais importante é a especulação imobiliária resultante das expectativas da população em face da possibilidade de implantação de um grande empreendimento na região, dirigido ao desenvolvimento socioeconômico e à valorização da produção agropecuária mediante a oferta de água.

Quadro 7.18: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de planejamento

IMPACTOS		Fase			Critérios / Classificação										
		Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas
Meio Físico															
1	Interferências com áreas de processos minerários	X			n	d	p	l	i	l	i	m	P	m	P
					-1	2	2	1	2	1	1	2	-16	2	-32
Meio Biótico															
2	Perturbação da fauna e flora e morte de indivíduos	X			n	d	t	c	i	l	i	a	P	M	P
					-1	2	1	2	2	1	1	3	-24	2	-48
Meio Socioeconômico															
3	Especulação imobiliária devido a expectativas da população	X			n	i	t	c	r	r	b	m	P	m	P
					-1	1	1	2	1	2	2	2	-28	2	-56

7.6.2 Fase de Implantação

Na fase de implantação do empreendimento, foi identificado um total de 23 impactos ambientais, cinco deles no meio físico, oito no meio biótico e dez no meio socioeconômico, conforme pode ser observado na matriz exposta a seguir.

A maioria dos impactos possui natureza negativa. Impactos positivos dão-se apenas no meio socioeconômico.

Os impactos no meio físico são de muito pequena a média relevância, tanto na ausência como em presença de medidas de controle. A desestabilização dos solos seguida do surgimento de processos erosivos é o impacto de maior relevância.

Os impactos no meio biótico são todos negativos, com relevância média, após a implementação de medidas de controle. Os impactos de maior relevância são a perda de áreas de vegetação de Caatinga decorrentes da necessidade de execução das obras e a supressão de habitats de fauna, impacto associado ao anterior. A perturbação e o afugentamento da fauna também é um impacto de maior destaque.

Dentre os impactos no meio biótico, um deles – alteração na composição da comunidade faunística – foi classificado como neutro, tendo em vista que os efeitos esperados podem ser tanto negativos como positivos, dependendo do grupo de fauna que vier a sofrer alterações na composição da sua comunidade.

Dos dez impactos identificados no meio socioeconômico, oito são de natureza negativa, e dois são positivos.

Dentre os impactos negativos no meio socioeconômico, o de maior relevância é a perda de elementos arqueológicos e históricos, devido ao significativo número de sítios arqueológicos identificados na ADA (164 sítios), em nível de levantamento prospectivo, compatível com um EIA. A possibilidade de que um número maior de sítios possa ser identificado quando dos levantamentos em nível de detalhe amplia a relevância do impacto, aqui classificada como muito grande.

Segue-se o aumento da demanda de serviços de utilidade pública na All, em decorrência do afluxo populacional ocasionado pela construção das obras, classificado como um impacto negativo de grande relevância, mesmo após a implementação das medidas recomendadas.

Em contraponto, os dois impactos positivos identificados são classificados como de grande e muito grande relevância, seja na ausência de medidas de controle como após a sua implementação. São eles a geração de empregos e renda pela contratação de trabalhadores para as obras (grande relevância) e a dinamização da All e incremento significativo da geração de impostos durante a fase de implantação do empreendimento (muito grande relevância).

Quadro 7.19: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de implantação

IMPACTOS	Fase			Critérios / Classificação										
	Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas
Meio Físico														
1	Desestabilização dos solos e desenvolvimento de processos erosivos	X		n	d	t	c	r	l	b	a	M	m	M
				-1	2	1	2	1	1	2	3	-42	2	-84
2	Assoreamento dos cursos d'água	X		n	i	t	c	r	l	m	m	M	a	P
				-1	1	1	2	1	1	3	2	-36	1	-36
3	Alterações na qualidade das águas superficiais devido ao carreamento de sedimentos originados de processos erosivos	X		n	i	t	c	r	r	b	m	P	a	P
				-1	1	1	2	1	2	2	2	-28	1	-28
3	Alterações na qualidade das águas superficiais devido ao lançamento/carreamento de efluentes líquidos sanitários e resíduos sólidos nos corpos d'água	X		n	d	t	c	r	l	m	m	M	a	P
				-1	2	1	2	1	1	3	2	-42	1	-42
4	Perda da integridade física dos aquíferos devido às escavações no eixo do canal ou áreas de empréstimo	X		n	d	p	c	i	l	b	b	P	a	MP
				-1	2	2	2	2	1	2	1	-18	1	-18
5	Contaminação dos aquíferos por resíduos e efluentes sanitários	X		n	d	t	l	r	l	b	b	MP	a	MP
				-1	2	1	1	1	1	2	1	-12	1	-12
Meio Biótico														
6	Perda de áreas de vegetação de Caatinga	X		n	d	p	c	i	l	m	a	G	m	M
				-1	2	2	2	2	1	3	3	-81	2	-162

IMPACTOS		Fase			Critérios / Classificação										
		Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas
7	Introdução de espécies vegetais exóticas		X		n	d	p	c	i	l	b	a	M	m	M
					-1	2	2	2	2	1	2	3	-54	2	-108
8	Supressão de habitats de fauna		X		n	d	p	l	i	r	b	a	M	b	M
					-1	2	2	1	2	2	2	3	-54	3	-162
9	Alteração na composição da comunidade faunística		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Mortandade de animais por atropelamentos		X		n	d	p	c	r	l	b	a	M	m	M
					-1	2	2	2	1	1	2	3	-48	2	-96
11	Aumento das atividades de caça		X		n	i	t	c	r	l	m	a	M	m	M
					-1	1	1	2	1	1	3	3	-54	2	-108
12	Perturbação e afugentamento da fauna		X		n	d	p	c	r	l	b	a	M	b	M
					-1	2	2	2	1	1	2	3	-48	3	-144
13	Alteração do fluxo gênico de organismos aquáticos		X		n	d	p	c	i	r	b	a	G	a	M
					-1	2	2	2	2	2	2	3	-60	1	-60
Meio Socioeconômico															
14	Alteração do modo de vida tradicional da região		X		n	i	p	c	i	r	m	a	G	b	G
					-1	1	2	2	2	2	3	3	-81	3	-243
15	Transferência involuntária de população e atividades econômicas		X		n	d	p	c	i	l	m	a	G	a	M
					-1	2	2	2	2	1	3	3	-81	1	-81

IMPACTOS	Fase			Critérios / Classificação										
	Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas
16	Redução da área para atividades econômicas nas parcelas remanescentes das propriedades que tiverem parcelas adquiridas	X		n	d	p	c	i	l	m	a	G	a	M
				-1	2	2	2	2	1	3	3	-81	1	-81
17	Redução da trafegabilidade regional e interferência com infraestruturas de transporte, energia e outras	X		n	d	p	c	i	l	m	a	G	a	M
				-1	2	2	2	2	1	3	3	-81	1	-81
18	Incômodos à população devido ao aumento dos níveis de ruídos e vibrações	X		n	d	t	c	r	l	m	a	M	m	M
				-1	2	1	2	1	1	3	3	-63	2	-126
18	Incômodos à população devido ao aumento da emissão de poeiras	X		n	d	t	c	r	l	b	m	P	a	P
				-1	2	1	2	1	1	2	2	-28	1	-28
19	Aumento da demanda de serviços de utilidade pública na All	X	X	n	i	t	c	r	r	a	a	G	b	G
				-1	1	1	2	1	2	4	3	-84	3	-252
20	Geração de empregos e renda pela contratação de trabalhadores para as obras	X		p	d	t	c	r	r	a	a	MG	m	G
				1	2	1	2	1	2	4	3	96	2	192
21	Dinamização econômica e incremento na geração de impostos	X		p	d/i	p	c	i	r	a	a	MG	a	MG
				1	2	2	2	2	2	4	3	120	3	360
22	Extinção de empregos diretos pela conclusão das obras	X		n	d	t	c	r	r	m	a	G	a	M
				-1	2	1	2	1	2	3	3	-72	1	-72
23	Perda de elementos arqueológicos e históricos	X		n	d	p	c	i	r	a	a	MG	b	MG
				-1	2	2	2	2	2	4	3	-120	3	-360

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

7.6.3 Fase de Operação

Na fase de operação do Sistema Xingó, foram identificados 19 impactos ambientais, onze deles no meio físico, três no meio biótico e os cinco restantes no meio socioeconômico, segundo mostra a matriz exposta a seguir.

Dos 19 impactos, seis são positivos e 13 negativos.

Dentre os impactos no meio físico, o de maior relevância, e que é de natureza positiva, é o aumento da oferta e da garantia hídrica na região de inserção do Sistema Xingó, classificado como de muito grande relevância mesmo na ausência de medidas de potencialização. Outro impacto positivo considerado de grande relevância no meio físico foi a possibilidade de redução dos níveis de salinidade das águas subterrâneas pela mistura com as águas dos reservatórios na ADA/AID, possibilitando alguns usos pela população.

Os demais impactos no meio físico, negativos, são de média a muito pequena relevância, após a implementação de medidas de controle.

A possibilidade de salinização das águas do canal adutor principal foi avaliada com um impacto de pequena relevância, dado seu caráter potencial; porém, se o impacto efetivamente ocorrer, deverá ser de alta magnitude.

Os impactos no meio biótico são todos negativos, sendo a introdução de espécies aquáticas exóticas, com destaque à introdução de moluscos invasores, classificado como de muito grande relevância, tendo em vista as dificuldades de sua mitigação e os efeitos danosos que poderão ser sentidos sobre os organismos aquáticos nativos.

A alteração na capacidade de dispersão da fauna terrestre em decorrência da introdução de uma barreira física representada pelo canal foi classificado como um impacto negativo de muito grande relevância na ausência de medidas de controle, as quais, porém, se implantadas, podem reduzir a intensidade do impacto, que passará a ter média relevância.

Dos cinco impactos identificados no meio socioeconômico, três deles são positivos, causando efeitos considerados de muito grande relevância, quer na ausência quer na presença de medidas de potencialização. São eles: a geração de emprego e renda; o desenvolvimento socioeconômico regional; e o atendimento de demandas hídricas na AII, que se localiza nos Estados de Sergipe e Bahia.

A grande relevância desses impactos no meio socioeconômico vincula-se a outro impacto positivo também de grande relevância, identificado no meio físico, que é o aumento da oferta e da garantia hídrica na AII, a partir da implantação do Sistema Xingó.

Cabe salientar que estão sendo avaliados, em estudo específico do Componente Indígena, os impactos do Sistema Xingó sobre a Terra Indígena Caiçara Ilha de São Pedro, para avaliação e parecer da FUNAI.

Quadro 7.20: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de operação

IMPACTOS	Fase			Critérios / Classificação										
	Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas
Meio Físico														
1	Aumento da oferta e da garantia hídrica na região		X	p 1	d 2	p 2	l 1	i 2	r 2	a 4	a 3	MG 108	a 1	MG 324
2	Aumento das vazões nos cursos d'água proveniente das vazões de retorno dos usos consuntivos dos recursos hídricos		X	p 1	d 2	p 2	l 1	i 2	r 2	m 3	a 3	M 54	b 1	P 54
3	Interferências nos usos múltiplos das águas do rio São Francisco		X	n -1	i 1	p 2	c 2	i 2	r 2	i 1	a 3	P -27	a 1	P -27
4	Alterações do regime de vazões dos cursos d'água a jusante dos barramentos		X	n -1	d 2	p 1	l 1	i 2	l 1	b 2	a 3	M -42	a 1	M -48
5	Instabilização de margens de reservatórios		X	n -1	d 2	t 1	c 2	r 1	l 1	b 2	a 3	M -42	a 1	P -42
6	Assoreamento dos futuros reservatórios		X	n -1	i 1	p 2	l 1	i 2	l 1	b 2	m 2	P -28	a 1	P -28
7	Riscos de cheias induzidas por ruptura de barragens		X	n -1	d 2	t 1	l 1	r 1	l 1	b 2	b 1	MP -12	a 1	MP -12
8	Início ou aceleração de processos de desertificação		X	n -1	i 1	p 2	l 1	r 1	r 2	b 2	m 2	P -28	a 1	P -28
9	Salinização potencial das águas do canal principal do Sistema Xingó		X	n -1	i 1	p 2	l 1	r 1	r 2	a 4	b 1	P -28	a 1	P -28
10	Alteração na qualidade das águas superficiais da All		X	n -1	i 1	p 2	l 1	r 1	r 2	a 4	a 3	G -84	m 2	M -168

IMPACTOS	Fase			Critérios / Classificação											
	Planejamento	Implantação	Operação	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância na ausência de medidas	Grau de resolução ou potencialização da medida	Reavaliação da relevância na presença de medidas	
11	Alteração da qualidade das águas subterrâneas da AID por mistura com águas superficiais de diferentes propriedades químicas		X	p 1	d 2	p 2	l 1	i 2	l 1	m 3	a 3	G 72	a 3	G 216	
Meio Biótico															
12	Introdução de pragas de culturas vegetais		X	n -1	i 1	p 2	l 1	i 2	l 1	b 2	m 2	P -28	a 1	P -28	
13	Alteração na capacidade de dispersão da fauna terrestre	X	X	n -1	d 2	p 2	c 2	i 2	l 1	a 4	a 3	MG -108	a 1	M -108	
14	Introdução de espécies animais exóticas		X	n -1	d 2	p 2	c 2	i 2	r 2	m 3	a 3	MG -90	b 3	MG -270	
Meio Socioeconômico															
15	Geração de empregos e renda pela operação do empreendimento		X	p 1	d 2	p 2	c 2	i 2	r 2	a 4	a 3	MG 120	a 3	MG 360	
16	Desenvolvimento econômico regional		X	p 1	d 2	p 2	c 2	i 2	r 2	a 4	a 3	MG 120	a 3	MG 360	
17	Atendimento de demandas de água em Sergipe e na Bahia		X	p 1	d 2	p 2	c 2	i 2	r 2	a 4	a 3	MG 120	a 3	MG 360	
18	Intensificação do uso produtivo de áreas com manejo não sustentável		X	n -1	i 1	p 2	c 2	r 1	r 2	m 3	a 3	G -72	m 2	M -144	
19	Interferência nos territórios e comunidades tradicionais quilombolas		X	n -1	i 1	p 2	c 2	i 2	r 2	m 3	a 3	G -81	m 2	M -162	



8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Em presença do Diagnóstico Ambiental, apresentado no Capítulo 6 deste EIA, e da Avaliação de Impactos, exposta no Capítulo 7, é possível avaliar as condições futuras da área de influência do Sistema Xingó, nas hipóteses de não implantação e de implantação do empreendimento, no que se refere ao cenário global esperado para os meios físico, biótico e socioeconômico.

8.1 Meio Físico

Os descritores do meio físico passíveis de sofrer alterações em decorrência da implantação do empreendimento são os solos, o sistema de drenagem natural e a oferta quanti-qualitativa de água, os recursos minerários e os níveis de ruído e qualidade do ar, esses últimos em pequena intensidade e em pontos localizados.

8.1.1 Solos

No que diz respeito aos solos, na hipótese de implantação do empreendimento, estima-se que os impactos correspondentes à compactação dos terrenos ocorrerão nos locais sujeitos à movimentação de veículos pesados, resultando em aumento de potencial de escoamento superficial na ADA.

Com a exploração de áreas de empréstimo e construção dos depósitos de estéril, as drenagem próximas podem ser entulhadas e obstruídas, e alguns cursos d'água localizados nas imediações poderão ficar assoreados, devido ao carreamento de sedimentos, embora tais processos tenderiam a perder importância à medida que o empreendimento se consolide.

Os efeitos sobre a qualidade dos solos estariam restritos somente aos locais de intervenção direta, e consistiriam na perda potencial ou efetiva das camadas superficiais de solos, com maiores teores orgânicos, em decorrência de trabalhos de limpeza e desmatamento, da exploração de áreas de apoio e de terraplenagem para construção do canal.

Na hipótese de não execução da obra, processos erosivos e de assoreamento de pequena intensidade continuariam a ocorrer na região, resultantes principalmente das atividades de agricultura e pecuária, porém em menor intensidade e magnitude em relação ao empreendimento implantado, haja vista as intervenções previstas numa faixa de pequena largura, porém de grande extensão, inicialmente por conta da execução de trabalhos de desmatamento e limpeza para abertura de acessos e construção de canteiros, prosseguindo com a execução de trabalhos de terraplenagem para a construção do canal.

Além disso, tais locais continuariam a guardar suas características atuais, e os solos continuariam a desenvolver-se naturalmente onde não são utilizados, ou passariam por processos erosivos onde já há práticas agrícolas implantadas.

Os impactos detectados quanto à estabilidade dos terrenos referem-se basicamente à possibilidade de instabilização de faixas marginais aos reservatórios projetados, em função da sua depleção, hipótese que não ocorrerá caso o empreendimento não seja implantado.

Na hipótese de não implantação do empreendimento, a degradação da vegetação e da biodiversidade bem como a degradação dos solos e recursos hídricos continuarão ocorrendo, sobretudo nas áreas de solos mais férteis, submetidas a maiores níveis de exploração.

A pecuária tradicional extensiva continuará exercendo grande pressão sobre a vegetação nativa, tanto pela eliminação da cobertura vegetal como pela compactação do solo devido ao pisoteio excessivo, tendo ainda como fator agravante o fato de os criadores aumentarem o número de bovinos, caprinos e ovinos em limites superiores à capacidade de suporte do ecossistema, que é muito baixa.

Entretanto, não seria cogitada a aceleração dos processos de desertificação em função do aumento da disponibilidade hídrica e pela conseqüente pressão de uso dos recursos naturais em função da implantação do empreendimento.

8.1.2 Recursos Hídricos

No que se refere aos aspectos relacionados com os recursos hídricos, em termos quantitativos, com a implantação do empreendimento, os impactos sobre os sistemas de drenagem ocorrerão desde o processo de abertura de vias de acesso e de início dos trabalhos de implantação do canteiro de obras, progredindo com a terraplenagem para construção do canal e o uso de áreas de apoio (bota-foras, empréstimos), provocando alterações dos sistemas de drenagem superficial da ADA.

Na hipótese da não execução do empreendimento, a situação atual da área de influência do Sistema Xingó permanecerá sujeita aos fenômenos que hoje se processam na região com relação aos padrões de drenagem e de escoamento superficial.

A ampliação da disponibilidade hídrica devido à implantação do empreendimento resultará no aumento da garantia de água, permitindo dessa forma, acréscimo da oferta para o abastecimento humano e animal, além de permitir a sustentabilidade do desenvolvimento econômico da região. As vazões de retorno, oriundas das atividades que se utilizam de água proporcionarão um aumento da quantidade de água nos cursos d'água, não apenas no período de cheias, como principalmente no período de estiagem, possibilitando que a população se utilize dessa água para outras atividades, desde que sua qualidade seja compatível com os usos pretendidos.

Um benefício adicional com a implantação do empreendimento está relacionado com a redução dos atuais custos de bombeamento para atendimento das áreas irrigadas dos Projetos Califórnia e Jacaré Curitiba, além do abastecimento da cidade de Canindé de São Francisco, tendo em vista que a captação para suprimento a essas demandas é feita hoje no reservatório de Xingó e deverá, futuramente, ser substituída por águas ofertadas pelo canal adutor principal do Sistema Xingó. Sem a água disponível por gravidade, outros perímetros já existentes e que fazem o bombeamento de água do rio São Francisco, continuariam praticando um custo de bombeamento elevado, podendo onerar cada vez mais os seus atuais usuários, desestimulando, assim, as práticas agropecuárias.

Sem a implantação do canal, a maioria dos cursos d'água continuaria com regime fluvial intermitente, apresentando vazões nulas durante a época de estiagem. As garantias hídricas continuariam baixas, sendo que os conflitos pelo uso da água tenderiam a aumentar, ameaçando cada vez mais a sustentabilidade da região. As atividades econômicas não poderiam ser desenvolvidas, intensificando cada vez mais os cenários de pobreza e de precárias condições sociais da população.

Sob o aspecto de geração de energia elétrica, com a implantação do canal, que prevê uma vazão de projeto de 36 m³/s, a ser retirada do reservatório de Paulo

Afonso IV, são estimadas perdas de até 0,75% na geração de energia elétrica, o que não deve ocorrer caso o empreendimento não seja implantado. No entanto, essas pequenas perdas foram devidamente avaliadas pela CODEVASF quando da elaboração dos Estudos de Viabilidade, tendo sido consenso entre diversas instituições consultadas a opção pela alternativa de projeto que está sendo licenciada, dados os benefícios alcançados pela captação em Paulo Afonso IV.

No que diz respeito aos aspectos qualitativos dos recursos hídricos, com a implantação do empreendimento, poderão surgir, na fase de execução da obra, alterações na qualidade das águas, ocasionadas pelo lançamento de esgotos domésticos, sedimentos, óleos e graxas nos pequenos córregos da ADA, além de alterações na qualidade das águas das sub-bacias constituintes da AII, a jusante das fontes de poluição. No caso dos canteiros, poderão ocorrer pequenas manchas de poluição decorrentes de efluentes sanitários infiltrados nos terrenos junto às edificações provisórias.

Já na fase de operação do empreendimento, considerando a ampliação da oferta de água, ocorrerão lançamentos de maior volume de efluentes domésticos e industriais (estes, junto às áreas urbanas onde está prevista a implantação de agroindústrias) na rede de drenagem, bem como efluentes originados nas áreas utilizadas para agricultura irrigada e pecuária.

Na hipótese da não execução do empreendimento, a qualidade das águas dos cursos d'água continuaria conforme se encontra atualmente, sendo influenciada negativamente pelas atividades dos moradores da região e dos assentamentos rurais e acampamentos de comunidades do MST.

Verifica-se que, quanto à qualidade das águas, e diante dos resultados do Diagnóstico Ambiental, tanto na hipótese de implantação como de não implantação do empreendimento, é necessário prever medidas para controle da poluição hídrica, tais como o tratamento de esgotos domésticos.

8.1.3 Recursos Minerários

Verificou-se, no Diagnóstico, que alguns requerimentos para exploração de recursos minerários protocolados no DNPM se superpõem à AID do empreendimento.

Caso as explorações requeridas se concretizem e caso o empreendimento seja implantado, poderá haver a necessidade de que as interferências mútuas entre o empreendimento e as atividades minerárias sejam solucionadas.

Na hipótese de não implantação do empreendimento, não haverá qualquer interferência física com polígonos relacionados com processos minerários existentes na AID.

8.1.4 Ruídos e Vibrações

Na hipótese de implantação do empreendimento, tal como apontado na análise de impactos, a propagação de ruídos e vibrações pelo terreno estará associada ao uso de explosivos em escavações e à movimentação de veículos pesados, causando incômodos a moradores das proximidades da ADA.

Junto à captação em Paulo Afonso, a escavação do túnel Matias envolverá desmonte a fogo e, para construção do canal, poderá ser necessário o uso de explosivos para execução de cortes ou remoção de algum bloco de rocha, mas isso ocorrerá em pequena escala.

Assim, caso o empreendimento seja implantado, haverá alteração do estado sonoro atual do ambiente, bem como propagação de vibrações pelo terreno.

8.1.5 Qualidade do Ar

Na hipótese da implantação do empreendimento, há várias causas de alteração das atuais condições de qualidade do ar na ADA e AID, que ocorreria essencialmente pela emissão de poeiras e gases em decorrência da movimentação de veículos e máquinas na área durante a construção do canal, embora se considerem procedimentos capazes de manter as emissões fugitivas de poeiras nas estradas e caminhos adequadamente controladas.

Caso o empreendimento não seja implantado, deverão ser mantidos os padrões atuais de qualidade do ar na AID/ADA.

8.2 Meio Biótico

No âmbito do meio biótico, devem ser avaliados no presente Prognóstico aspectos relacionados com a vegetação e fauna terrestre e aquática, tal como exposto a seguir.

8.2.1 Vegetação

O atual padrão de uso e ocupação do solo, mesmo considerada a baixa densidade populacional da região, tem levado a uma situação de intensa exploração dos recursos naturais, com extensas áreas sendo degradadas por conta da expansão das zonas de pastoreio e agricultura. Nas áreas que não estão submetidas a esses usos, é possível perceber que a extração de madeira e lenha constitui importante fator de degradação, tendo restado poucos remanescentes de Caatinga em bom estado de conservação.

Se forem mantidos os padrões atuais de atividade socioeconômica e considerando a hipótese de não instalação do empreendimento, não há qualquer perspectiva de que ocorram melhorias nesse quadro, sendo provável que os remanescentes de vegetação de Caatinga em bom estado de conservação venham a ser desmatados em curto ou médio prazo.

Sendo implementado o empreendimento, deverá ocorrer uma alteração importante no padrão de uso do solo atual, especialmente na faixa de 10 km de largura situada no entorno do canal principal, em que está prevista a implantação de módulos de produção agropecuária, incluindo agricultura irrigada.

A implantação do empreendimento deverá, por si só, causar a ocupação de algumas áreas naturais, hoje cobertas por vegetação nativa. Entretanto, como ficou demonstrado no estudo, a maior parte da área destinada à implantação do empreendimento está hoje ocupada por paisagens antropizadas ou Caatinga em regeneração. As áreas hoje cobertas por fragmentos importantes de Caatinga arbórea serão pouco impactadas pelas obras do canal. Todavia, não se pode esquecer que em decorrência da implantação do canal e do aumento na disponibilidade de água serão alterados os atuais padrões de ocupação, sendo possível que tais fragmentos venham a ser impactados pela expansão das áreas agrícolas. Mesmo que dissociado diretamente do empreendimento aqui avaliado, esse possível impacto deve ser considerado e muito bem controlado no momento adequado.

A operação do Sistema Xingó, sobretudo no que se refere à manutenção dos reservatórios, pode representar vantagem ambiental se forem executadas medidas

de preservação das formações ciliares dos rios e córregos interceptados pelo canal e que formarão os reservatórios, tal como recomendado no Capítulo 7 deste EIA. Foi registrado que a situação das matas ciliares é bastante crítica na AII, sendo indicado que a operadora do sistema promova a sua recuperação e manutenção, já que isso também interfere diretamente no tempo de vida útil e na função dos reservatórios, pois está relacionado com o grau de aporte de sedimentos aos mesmos.

8.2.2 Fauna Terrestre

O mau estado de conservação da vegetação tem implicações sobre a fauna terrestre, sobretudo no que se refere ao estado dos remanescentes de Caatinga. Por diversas razões (desmatamento, caça, supressão de habitats etc.) a fauna local vem sendo depauperada. Como não se espera que sejam implementadas medidas que promovam sua preservação, é certo que muitas populações venham a declinar em curto prazo. O aumento da ocupação humana na região, ainda que lento, é inexorável, trazendo consigo impactos importantes sobre a fauna. Assim sendo, considerando a manutenção das tendências atuais e a não implantação do empreendimento, pode-se afirmar que a fauna local deverá apresentar redução na diversidade e na riqueza de espécies, sendo que algumas espécies estão sujeitas a desaparecer localmente.

De outra forma, considerando a implantação do Sistema Xingó, pode-se prever que importantes alterações na composição das comunidades faunísticas irão ocorrer. Muitas espécies serão beneficiadas a partir da implantação de novos ambientes, como os ambientes aquáticos relacionados ao sistema de canais e as áreas cobertas por vegetação arbórea, muitas das quais de árvores frutíferas, tendo em vista a perspectiva de implantação de fruticultura irrigada nos módulos de produção agropecuária.

Esse aumento na disponibilidade de recursos (refúgio e alimento, sobretudo) beneficiará algumas espécies nativas que venham a demonstrar mais capacidade de explorá-los. Merece destaque o grupo de espécies de aves dependente de ambientes florestados, bastante importante na comunidade e que vem tendo seus habitats diminuídos a cada ano. Algumas dessas espécies poderão fazer uso das áreas plantadas com espécies arbóreas, recuperando suas populações. Contudo, o mesmo efeito poderá ser percebido entre espécies da fauna urbana, como pombos, pardais, ratos e ratazanas, que poderão também aumentar em densidade e acabar por invadir áreas naturais, localizadas nas proximidades das áreas de implantação de módulos de produção agropecuária.

Com relação aos invertebrados de interesse médico-sanitário, os parasitas de mamíferos que também parasitam humanos, como carrapatos, por exemplo, só passam a constituir problema quando ocorre o aumento de uma das populações dos seus hospedeiros. As áreas que serão desmatadas são reduzidas e já alteradas, e as densidades de mamíferos e de pessoas são pequenas, portanto, esse problema potencial pode ser desprezado.

8.2.3 Fauna Aquática

A avaliação da situação ambiental da área na qual se pretende implantar o empreendimento em tela demonstra claramente que as comunidades aquáticas estão submetidas a situações de intenso estresse, seja pelas condições naturais dos corpos d'água, anualmente submetidos a processos de ressecamento intenso, seja pela ação do homem, causadora de grande degradação.

A fauna de invertebrados é muito variável e apresenta grandes oscilações, respondendo às perturbações humanas de maneira bastante rápida. As comunidades de moluscos e peixes, que apresentam pequena riqueza e baixa abundância, estão nesse estado certamente em decorrência da variação cíclica na disponibilidade de água, da poluição hídrica e também das perturbações antrópicas, sobretudo no que se refere à introdução de espécies exóticas. As tilápias e os moluscos invasores se configuram em importantes fontes de perturbação, devendo ter suas abundâncias relativas aumentadas se mantidos os atuais padrões de ocupação dos ambientes naturais.

Nesse contexto, espera-se que a situação dos corpos d'água da região de inserção do Sistema Xingó piore gradativamente se forem mantidos os atuais usos da água e o padrão de ocupação do solo. Os corpos d'água não podem ser considerados, nos dias atuais, como ambientes adequados para a manutenção de espécies nativas. Assim sendo, considerada a hipótese de não instalação do empreendimento e manutenção dos padrões atuais, pode-se afirmar que os ambientes tendem a ser mais degradados.

Se o empreendimento vier a ser implantado ocorrerão diversas alterações na composição das comunidades aquáticas, com implicações para todo o sistema natural. Ainda que a água que será canalizada não venha a ter em momento algum a função de estabilizar ou manter o fluxo dos cursos d'água que serão interceptados, é sabido que eles serão influenciados, sobretudo nos trechos a jusante dos reservatórios. São justamente esses corpos d'água, que funcionarão como reservas do sistema, que possibilitarão a manutenção de muitas populações nos períodos de seca, alterando as relações de abundância e frequência que hoje são limitadas pela estiagem. Além de armazenar água, os reservatórios irão “armazenar” animais, das mais diversas ordens.

De acordo com os especialistas que atuaram nesse estudo, essa estabilização pode representar vantagem para algumas espécies nativas, que hoje estão sendo substituídas pelas espécies invasoras, mais resistentes a perturbações. O caso da tilápia é exemplar, pois se trata de um animal voraz que é muito eficiente na disputa por recursos, tendo vantagem em situações extremas. Havendo aumento na disponibilidade de ambientes aquáticos, já que o ressecamento será menos intenso, espera-se que as espécies nativas tenham aumentada a sua possibilidade de encontrar recursos e se manter.

Com relação aos moluscos invasores, a situação deverá se manter crítica, já que as águas do reservatório da UHE Paulo Afonso estão colonizadas por esses animais, sendo esperado que muitos deles, larvas sobretudo, sejam capturados pelas bombas e levados ao canal de irrigação. O problema da infestação já existe e deverá ser aumentado, sendo esperado que toda a extensão do canal seja ocupada.

Considerando que uma parcela importante dos cursos d'água da região apresenta salinidade aumentada em comparação com a maioria dos rios e córregos ditos “de água doce”, deve ser considerado que a oferta de um grande volume de água com menor teores de sais (no canal e reservatórios) poderá ter influência sobre a composição das comunidades, sobretudo de invertebrados. Espécies mais sensíveis poderão ser beneficiadas, aumentando suas abundâncias. Todavia, os dados disponíveis não são suficientes para que se defina que espécies são essas e com que intensidade poderiam se beneficiar, ou ainda quais seriam as espécies eventualmente prejudicadas.

8.3 Meio Socioeconômico

A elaboração de prognósticos socioeconômicos, tanto para manutenção de um cenário sem a implantação do empreendimento, quanto especialmente com a implantação deste, agrega um componente importante de motivação e mobilização da sociedade que pode conduzir a situações muito diferenciadas, dependendo do posicionamento dos atores e da forma como a sociedade irá responder às oportunidades e dificuldades que se apresentarem nos cenários com e sem o empreendimento.

Contudo, se não há como precisar em que patamar estarão determinados indicadores e o próprio cenário geral da área do empreendimento, é possível inferir sobre a provável distância entre um cenário e outro, tendo em vista os aspectos impulsionadores do empreendimento sobre a situação de um cenário tendencial sem ele.

De maneira geral, trata-se de um projeto de desenvolvimento regional que incide sobre uma área historicamente estagnada em termos de oportunidades de crescimento de sua atividade econômica e, por isso, caracterizada por graves problemas sociais. Nesta condição, o cenário sem o empreendimento projeta a continuidade das dificuldades atuais, as quais foram amenizadas no período recente, comparativamente aos anteriores, pela melhoria geral da situação econômica do País e pelo aumento dos recursos públicos em políticas sociais de combate à pobreza, transferência de renda e melhoria geral da condição de vida.

Entretanto, este cenário recente de melhoria muito se deve a uma situação de partida muito precária, amenizando, mitigando as situações de pobreza extrema, mas muito longe de representar um impulso consistente para a superação da situação de pouco desenvolvimento no âmbito regional. O cenário tendencial sem uma alteração significativa da atual oferta irregular de água, ainda que acuse melhoras, sempre será significativamente pior do que o de outras regiões que dispõem deste recurso, perpetuando o quadro de pouco desenvolvimento e de pobreza relativa (as condições de vida da população pobre local melhoram a um ritmo inferior do que melhoram as condições de vida da média da população pobre do País).

Com o empreendimento, que irá suprir uma das principais carências regionais que é precisamente a oferta regular de água, é possível esperar uma rápida e consistente melhoria da qualidade de vida da população, especialmente da AID, mas também na região que poderá ser atendida com água, inclusive para abastecimento humano, além do desenvolvimento efetivo de atividades produtivas agropecuárias e eventualmente agroindustriais a partir da água disponibilizada.

Contudo, este cenário geral desejado com o empreendimento requer melhor detalhamento, partindo-se, também, de um detalhamento do cenário tendencial sem o empreendimento.

8.3.1 Cenário Tendencial sem o Empreendimento

O conjunto dos sete municípios que compõem a AII pode ser considerado com baixa densidade populacional e submetido a um recente processo de contínua urbanização, além de uma ocupação também crescente no formato de assentamentos rurais, os quais diferem significativamente de áreas rurais não planejadas.

Justamente pela proximidade de cursos d'água como o rio São Francisco e a consequente oferta abundante de água em contraste com uma área de grande aridez como a de Caatinga, a ocupação da região tem obedecido a um vetor que se desenvolve na direção do rio São Francisco, que delimita a All do empreendimento.

A ocupação na área de sertão ou é muito antiga e consolidada, com baixíssima densidade, ou é recente através dos assentamentos da reforma agrária, os quais são mantidos com maior densidade de ocupação através do suprimento de necessidades básicas de subsistência aos assentados, ou seja, mediante políticas públicas e não a partir da lógica de mercado e da exploração econômica das áreas.

As municipalidades da All podem ser divididas em dois grupos. Paulo Afonso e Canindé de São Francisco dispõem de uma condição diferenciada dos demais por abrigarem grandes empreendimentos hidrelétricos, os quais geram renda aos municípios, postos de trabalho e certo dinamismo econômico pela circulação de renda carregada por estes empreendimentos para a região. Os demais municípios, em maior ou menor grau, além de não contarem com insumo econômico similar, não dispõem de atividade produtiva agropecuária ou industrial em maior escala, configurando-se como centros urbanos de padrão econômico de baixa agregação de valor, oferecendo serviços básicos ao âmbito da população local.

Trata-se do que se poderia chamar de uma “economia regional de subsistência” a qual agrega valor a partir de uma atividade produtiva regional reduzida e administra os recursos transferidos para a região, tanto as transferências de receita direta de impostos para o poder público municipal, quanto o pagamento de aposentadorias, pensões, pagamento de benefícios de programas sociais, entre outros, com exceção de Paulo Afonso e Canindé de São Francisco que recebem valores de compensação financeira da geração de energia elétrica.

Este perfil de agregação de valor regional favorece a sedimentação de um padrão de vida de maneira geral carente e com dificuldades para se reproduzir socialmente, gerando um processo de migração seletiva, na qual parte da população em idade ativa migra para outras regiões em busca de ocupação, deprimindo as taxas de crescimento populacional e limitando o tamanho do mercado consumidor local. Este sistema se retroalimenta pela renda regional restrita e se transforma em um processo de estagnação.

Esta, em linhas gerais, é a situação projetada como cenário tendencial sem o empreendimento, tendo em vista que não há fatores dinâmicos na economia regional que apontem para a quebra deste círculo vicioso.

Interfere neste cenário os investimentos de origem externa à região realizados por conta de custos de oportunidade locais favoráveis, como é o caso dos barramentos do rio São Francisco que se aproveitam dos desníveis do rio para geração de energia. Esse tipo de investimento, sem dúvida, agrega valor à atividade local e contribui para o aumento da renda em circulação e para certo grau de apropriação pela população local desta renda que circula, ainda que desproporcionalmente aos valores de faturamento implicados nos empreendimentos energéticos, que acabam sendo administrados e apropriados fora de sua região de geração.

Este tipo de investimento, portanto, tem impacto limitado, proporcionando maior riqueza regional na fase de obras, com geração de empregos e investimentos, mas reduzindo-se significativamente na fase de operação, contribuindo para um patamar estabilizado de crescimento da economia local e não resultando em movimentos sinérgicos com ela em termos de geração e agregação de novas atividades

econômicas, com exceção das atividades comerciais e de serviços que já se instalaram e atendem às demandas adicionais geradas pelos empreendimentos.

Outro aspecto que interfere de forma crescente no cenário tendencial regional é o aumento da densidade e do tamanho das populações rurais por conta da implantação e ocupação de assentamentos da reforma agrária. Trata-se de um importante processo de ocupação que modifica significativamente o vetor clássico de uma economia urbana que expulsa (ou atrai, dependendo da ótica) população rural para as cidades. No período recente os municípios sergipanos da AII receberam um contingente significativo de famílias que se instalaram em novos assentamentos rurais na região. Este processo de ocupação da área rural por assentamentos ainda não se esgotou, uma vez que a região faz parte de um polígono definido para este tipo de ocupação e que ainda dispõe de território para abrigá-los.

Este panorama de urbanização crescente, por um lado, e adensamento da ocupação rural em assentamentos, por outro, tende a continuar acontecendo na atual condição de escassez de suprimento hídrico, seja para uso domiciliar, seja produtivo. Os impactos negativos das frequentes situações emergenciais de secas manterão e poderão aumentar sua gravidade atual, considerando que as áreas urbanas aumentam e passam a depender diretamente de suprimento regular ainda maior de água.

Neste cenário tendencial de adensamento pontual de populações urbanas e rurais aumentam os riscos de incidência de doenças associadas à escassez hídrica e os riscos de ocorrência de situações de emergência associadas a secas prolongadas, com perdas econômicas, sociais e de qualidade de vida significativas.

No âmbito da AID, constituída principalmente por áreas de agropecuária de baixa produtividade, muitas delas ocupadas por assentamentos rurais da reforma agrária, ou por propriedades rurais com pecuária de baixa taxa de ocupação e exploração de recursos florestais para produção de carvão, a escassez de recursos hídricos e os custos para o abastecimento regular, mesmo para abastecimento humano, tenderão a se perpetuar. Períodos prolongados de seca e a baixa produtividade dos solos praticamente inviabilizam uma agricultura rentável e competitiva, dificultando muito a reprodução social das famílias rurais.

Paulatinamente, os remanescentes de vegetação original são suprimidos sem que em seu lugar se instalem atividades produtivas sustentáveis, gerando um circuito de contínua degradação dos recursos naturais e ameaças à integridade do patrimônio histórico e arqueológico e áreas de uso especial, tais como terras indígenas, comunidades quilombolas e Unidades de Conservação. Por falta de sustentabilidade econômica para a manutenção de atividades agropecuárias, muitas áreas são abandonadas, recompondo parcialmente a vegetação de Caatinga, que é posteriormente aberta novamente, em ciclos de longo período que ocorrem na região e que vão degradando a diversidade biológica e empobrecendo ainda mais os recursos naturais. Neste particular, os assentamentos da reforma agrária possuem um papel significativo na ampliação do impacto da ocupação humana, intensificando a supressão da vegetação nativa em seu perímetro interno ou mesmo fora dele, através da exploração ilegal de recursos florestais.

8.3.2 Cenário Emergente com o Empreendimento

Com a implantação do empreendimento, são esperadas inicialmente mudanças temporárias e predominantemente localizadas nas imediações das obras. Do ponto de vista socioeconômico, há transformações imediatas negativas, resultantes de

perdas de áreas produtivas, reassentamento involuntário de população e desestruturação da frágil rede produtiva local.

Contudo, a implantação do Sistema Xingó representará, desde seu início, uma mudança local muito positiva, tendo em vista os investimentos a serem realizados, gerando um grande número de empregos diretos e indiretos, circulação de renda na economia local e geração de impostos para os municípios. Dada a extensão e linearidade do empreendimento, estes impactos positivos de ativação econômica proporcionado pelas obras irão se distribuir entre os sete municípios da All, não se concentrando, como no caso dos empreendimentos hidrelétricos.

Neste cenário com o empreendimento, dependendo do ritmo de realização das obras e do número de frentes que serão abertas, o empreendimento poderá gerar maior ou menor atratividade para trabalhadores que se deslocarão para a região em busca das oportunidades de trabalho que irão se abrir, sejam elas oportunidades efetivas de empregabilidade, sejam elas apenas expectativas que eventualmente se verão frustradas, pressionando o já precário sistema de atendimento dos serviços públicos de saneamento, saúde, educação e habitação.

Cabe ressaltar, também, neste aspecto, que a linearidade e a extensão das obras ao longo da All tenderão a distribuir entre os diversos municípios tanto os impactos positivos quanto os negativos. Diferentemente da experiência da região com os empreendimentos hidroelétricos, os quais concentram em torno do canteiro de obras do barramento o maior número dos impactos socioeconômicos relacionados à migração de população e demanda de serviços, no caso do Sistema Xingó este efeito será diluído ao longo do traçado do empreendimento, movimentando ou instalando simultaneamente canteiros de obras.

Também em decorrência da localização dos canteiros de obras do empreendimento, pequenas comunidades rurais e núcleos urbanizados próximos poderão sofrer adensamento populacional, ou mesmo se formarem novos núcleos, ainda que temporários, exigindo a extensão e ampliação das redes de serviços públicos. Atualmente a limitada rede de atendimento proporcionada principalmente pelo poder público municipal já é insuficiente para o atendimento da população atual. Além disso, há o risco do surgimento de espaços urbanos desestruturados e sujeitos à concentração de atividades ilegais, prostituição e outros processos de degradação social e cultural.

Entretanto, o grau de organização dos atores sociais locais e sua atuação diante das oportunidades e dificuldades que irão se apresentar representa o fator determinante para que o prognóstico sinalize para os aspectos positivos do processo. Programas desenvolvidos pelo empreendedor e, principalmente a articulação institucional entre os diferentes atores envolvidos poderão direcionar adequadamente este processo, minimizando muito os impactos negativos, o que representará um elevado grau de apropriação social local dos benefícios temporários proporcionados pelas obras.

Concluídas as obras, a operação do empreendimento irá proporcionar, de acordo com seu objetivo, a disponibilização de água para usos múltiplos na região. Este, sem dúvida, é o elemento de prognóstico que mais distancia o cenário tendencial do cenário com o empreendimento.

A oferta regular de água para abastecimento humano, seja urbano ou rural, irá representar uma significativa elevação na qualidade de vida local, com redução do sofrimento impingido à população pelos longos períodos de seca, proporcionando saúde e maior segurança.

Para as atividades produtivas, a oferta regular de água representará a oportunidade de desenvolvimento de um conjunto de novas atividades na pecuária de corte e leiteira, na agricultura de sequeiro e na implantação e exploração de cultivos irrigados na região. Neste cenário definitivamente a região terá a oportunidade de desenvolver uma atividade produtiva primária sustentável.

Contudo, como a oferta de água irá se dar por um sistema com custos para o usuário ou produtor, ainda que em alguns casos não sejam estes custos cobrados diretamente deles, a eficácia e a competitividade da produção local irá depender da adoção de novas práticas, distintas das usuais na região, exigindo, para manutenção dos atuais ocupantes, sejam eles produtores individuais ou assentados, aprimoramento das competências gerenciais e de manejo técnico da produção. É possível que muitos dos atuais ocupantes da região não tenham condições de se beneficiar da oferta de água, não pela distância física dos mananciais como é hoje, mas pela dificuldade de implementar cultivos competitivos. Sendo pressionados pelas novas exigências de investimento e organização da sua atividade produtiva, é provável que muitos não se adaptem e venham a vender suas propriedades, as quais estarão cada vez mais valorizadas, e se transferir novamente para outras áreas com pouca disponibilidade hídrica.

Deverão ser propostos programas especificamente voltados para este público de atuais ocupantes da região, desenvolvendo manejos que possibilitem a migração para uma realidade de disponibilidade hídrica a partir da condição atual dos mesmos, sob pena deste público ser substituído por um público migrante de produtores mais bem preparados para atuar neste cenário.

Para os municípios da All o prognóstico com o empreendimento é o de uma grande e efetiva oportunidade de desenvolvimento com forte viés distributivo. Como o empreendimento não está voltado para a implantação de grandes perímetros irrigados, mas para a instalação de unidades produtivas de médio e pequeno portes ao longo de toda a extensão do canal e de seus ramais secundários, a renda gerada a partir de sua operação irá proporcionar grande apropriação local, com impacto na economia urbana, nos setores de comércio e serviços.

O adensamento de população em localidades próximas do canal e a relativa distância do eixo do empreendimento em relação às atuais sedes municipais desencadearão um processo de inversão dos vetores de ocupação na região, os quais no cenário sem o empreendimento continuariam a se direcionar do sertão para as margens do rio São Francisco. Com a operação do empreendimento e o investimento e desenvolvimento de atividades produtivas no sertão, os vetores de ocupação se invertem e passarão a se direcionar para esta área.

Esta inversão dos vetores de ocupação regional tenderá a deslocar o eixo de dinamismo econômico e demográfico, podendo resultar em um fracionamento dos atuais limites políticos dos municípios, os quais podem ser considerados de grande extensão tendo em vista o tamanho atual de suas populações. Este deslocamento do eixo de ocupação deverá ser acompanhado do concomitante deslocamento e instalação de novas estruturas de serviços públicos, onerando as municipalidades com a demanda de novos investimentos para extensão e ampliação das redes de atendimento.

Obviamente, o ganho ou perda de qualidade de vida da população durante este processo irá depender da capacidade de planejamento e da competência institucional dos atores locais no processo de gestão destas mudanças. Sem programas apropriados que promovam o ordenamento territorial e direcionem os

novos fluxos de expansão urbana é esperado um processo inicial de intensa desagregação social e perda de qualidade de vida, especialmente para a população que hoje está concentrada em locais mais distantes do novo eixo de desenvolvimento que o empreendimento irá representar.

Característica particular do Sistema Xingó e significativamente distinta de outros grandes empreendimentos de energia ou exploração de recursos naturais é a sinergia entre a fase de obras e de operação do empreendimento. O faseamento de obras permite que a conclusão de trechos do canal possibilite sua imediata operação, antes que os demais trechos sejam construídos.

Pelo menos em termos do cômputo final de número de empregos, senão em termos dos próprios trabalhadores empregados, este encadeamento entre as obras de construção e a operação parcial de trechos do empreendimento possibilita que os empregos suprimidos pelo término das obras sejam convertidos em empregos e ocupações nas atividades geradas a partir da operação. Na medida em que as obras contratam e posteriormente desmobilizam trabalhadores por trecho, as atividades produtivas que passam a se instalar com a disponibilidade hídrica e a alavancagem de novas atividades diretas e indiretas que irão surgir passarão a demandar trabalhadores e abrirão espaço para novos produtores.

Segundo as estimativas de empregos e ocupações geradas, a plena operação do empreendimento supera diversas vezes o saldo de trabalhadores desmobilizados. Considerando que as novas atividades geradas pela operação demandem um período de tempo maior para se instalarem plenamente, o contingente de trabalhadores desmobilizados, especialmente os que já residiam na região, terá a oportunidade de ocupar as novas vagas que passarão a ser criadas.

De certa forma, esta transferência de ocupações das obras para as atividades produtivas geradas a partir do empreendimento irá proporcionar uma oportunidade de continuidade muito importante para os municípios da região, evitando as flutuações de receita características de grandes obras sem este perfil.

Neste cenário com o empreendimento, portanto, seja pela dificuldade que os atuais habitantes das áreas de sertão terão para se adaptar aos novos modelos produtivos que irão se implantar, seja pela necessidade de requalificar trabalhadores das obras ou migrantes atraídos pela nova realidade regional para os novos modelos produtivos que se implantarão, assume grande relevância o desenvolvimento de programas de qualificação da atividade agropecuária, com a introdução e treinamento de novas técnicas de manejo agrícola e pecuário, possibilitando que a maior parcela possível da atual população possa se inserir no processo de desenvolvimento que o empreendimento irá gerar.

Será de extrema importância, ainda, a articulação entre os programas e ações a serem implementados diretamente em decorrência da implantação do Sistema Xingó com diversos outros programas em andamento ou planejados para a região em foco, que apresentam inúmeras sinergias relevantes com os objetivos do empreendimento, tal como exposto no Diagnóstico Ambiental.

A conjunção desse rol de ações integradas tem potencial para alterar significativamente o quadro de pobreza e carências de toda a sorte que caracteriza a região de inserção do empreendimento, motivado, essencialmente, pela escassez de recursos hídricos.



9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais anteriormente exposta no Capítulo 7 deste EIA recebe especial atenção no planejamento estratégico ambiental, pois é a partir dessa caracterização dos impactos que são definidas as ações de verificação e acompanhamento, controle, mitigação e compensação ambientais, assim como a potencialização dos impactos benéficos, a serem implementadas em decorrência da instalação do empreendimento

Neste capítulo, tais as ações são reunidas, segundo seus objetivos, na forma de programas ambientais.

Essas ações serão implementadas visando tanto à recuperação, quanto à conservação do meio ambiente, bem como ao maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, considerando também o que foi descrito no Prognóstico Ambiental.

Resulta da avaliação dos impactos que, para garantir a viabilidade ambiental do empreendimento nas suas fases de planejamento, implantação e operação, será necessária a implementação de programas assim agrupados:

- Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental: constitui ferramenta de controle e acompanhamento de todas as atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos demais programas ambientais e dos compromissos assumidos pelo empreendedor durante o processo de licenciamento junto às comunidades da área de influência do Sistema Xingó e demais entidades envolvidas;
- Programa de Controle Ambiental das Obras: trata das questões que envolvem diretamente a implantação das obras do Sistema Xingó e, neste sentido, inclui os procedimentos e diretrizes a serem adotados pelas Construtoras e eventualmente empresas subcontratadas;
- Programas de Prevenção, Mitigação, Compensação e Potencialização Ambiental: dirigidos aos meio físico, biótico e socioeconômico, preveem ações e procedimentos a serem implementados nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, incluindo o monitoramento das ações e medidas recomendadas ao longo do tempo.

O diagrama da Figura 9.1 ilustra a estruturação dos Programas Ambientais previstos.

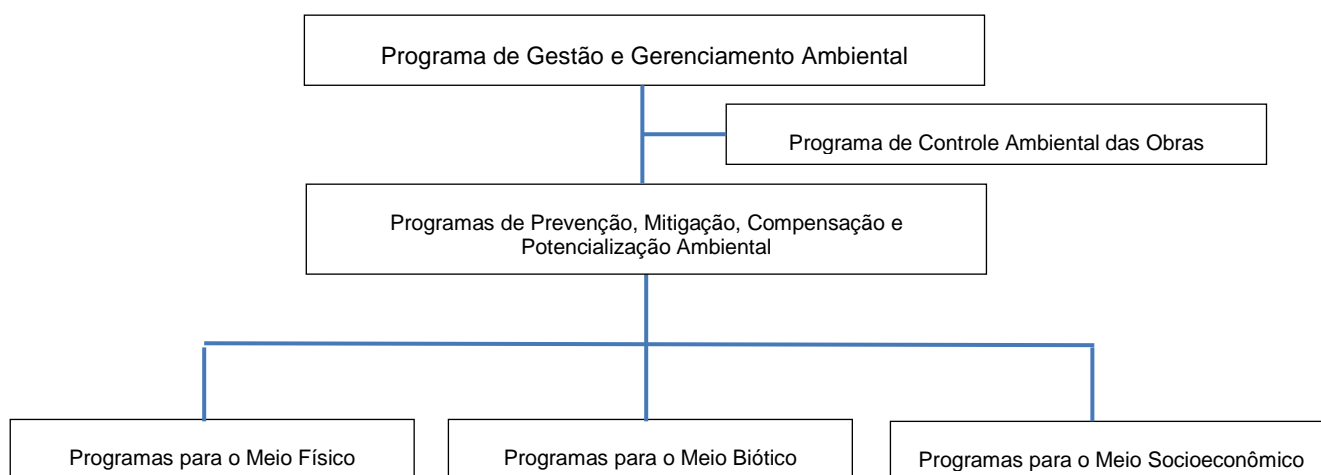


Figura 9.1: Estruturação dos Programas Ambientais do Sistema Xingó

Atendendo ao Termo de Referência (item 1.9.3), os Programas Ambientais contemplam os seguintes tópicos: justificativas e objetivos; ações previstas; metas e produtos; responsabilidades e parcerias institucionais; estimativa preliminar de custos (apresentadas quando possível) e cronograma.

Os Programas Ambientais deverão ser detalhados em nível executivo, conforme orientações do IBAMA, no Projeto Básico Ambiental – PBA – do empreendimento, necessário para a obtenção da Licença de Instalação, nas próximas etapas do licenciamento do Sistema Xingó.

Com relação à lista de programas propostos pelo Termo de Referência e os programas apresentados neste EIA, cabem as observações abaixo:

Quadro 9.1: Correlação entre as orientações do TR para elaboração dos Programas Ambientais e o conteúdo do EIA

Título do Programa Proposto pelo TR	Título do Programa Proposto pelo EIA	Observações
Programa de Gestão Ambiental	Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental	-
Programa Ambiental de Construção	Programa de Controle Ambiental das Obras	-
Programa de Aquisição e Negociação de Terras	Programa de Aquisição de Terras e Reassentamento de Famílias	-
Programa de Acompanhamento das Populações Reassentadas		-
Programa de Comunicação Social	Programa de Comunicação Social	-
Programa de Educação Ambiental	Programa de Educação Ambiental	-
Programa de Capacitação e Treinamento de Trabalhadores	-	Ações pertinentes contempladas no Programa de Controle Ambiental das Obras
Programa de Saúde Pública	Programa de Vigilância Epidemiológica e Saúde Pública	-
Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural	-	As ações pertinentes serão de responsabilidade do empreendedor que conduzirá a implantação futura dos módulos de produção agropecuária
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Limnologia	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Não foi considerado necessário o monitoramento sedimentológico, em face dos resultados do Diagnóstico e tendo em vista a proposta do Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID. O monitoramento limnológico está previsto no Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate de Fauna Aquática
Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID	-
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	-
Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Plantio Compensatório	Programa de Restauração das APPs	-

Título do Programa Proposto pelo TR	Título do Programa Proposto pelo EIA	Observações
Programa de Implantação e Regularização de Áreas de Reserva Legal	-	As ações pertinentes serão de responsabilidade do empreendedor que conduzirá a implantação futura dos módulos de produção agropecuária
Programa de Conservação da Fauna e da Flora	Programa de Desmatamento e Resgate de Flora	-
	Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna Terrestre	-
	Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate da Fauna Aquática	-
Programa de Relocação de Infraestruturas Diretamente Afetadas	Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas	-
Programa de Apoio às Prefeituras da AID	Programa de Apoio às Prefeituras da AII	-
Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais – PACUERA	Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais – PACUERA	-
Programa de Salvamento Arqueológico	Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico	-
-	Programa de Interferências com Direitos Minerários	-
-	Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais da AII	-
-	Programa de Monitoramento dos Níveis e das Vazões do Canal Principal do Sistema Xingó	-
-	Programa de Monitoramento da Superfície Freática	-
-	Programa de Compensação Ambiental	-
-	Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais	-

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

9.1 Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental

9.1.1 Justificativas e Objetivos

O conjunto de programas ambientais propostos contempla um total de 24 Programas Ambientais, alguns subdivididos em Subprogramas, voltados ao controle geral das atividades decorrentes da inserção do empreendimento na sua área de influência, que se rebatem nos meios físico, biótico e socioeconômico, cada programa com objetivos, procedimentos e ações, cronograma físico-financeiro e equipe técnica específicos, conforme quadro abaixo.

Quadro 9.2: Programas Ambientais Propostos para o Sistema Xingó

GESTÃO AMBIENTAL E CONTROLE DA CONSTRUÇÃO DAS OBRAS
Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental
Programa de Controle Ambiental das Obras
PROGRAMAS PARA O MEIO FÍSICO
Programa de Interferências com Direitos Minerários
Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais da All
Programa de Monitoramento dos Níveis e das Vazões do Canal Principal do Sistema Xingó
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
Programa de Monitoramento da Superfície Freática
PROGRAMAS PARA O MEIO BIÓTICO
Programa de Restauração das APP
Programa de Desmatamento e Resgate da Flora
Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate da Fauna Aquática
Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
Programa de Compensação Ambiental
Elaboração do Plano Ambiental de Controle e Uso do Entorno de Reservatórios Artificial - PACUERA
PROGRAMAS PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO
Programa de Comunicação Social
Programa de Educação Ambiental
Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas
Programa de Aquisição de Terras e Reassentamento de Famílias
Programa de Vigilância Epidemiológica e Saúde Pública
Programa de Apoio às Prefeituras da All
Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais
Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Esses programas foram elaborados para minimizar, compensar e/ou mitigar os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento e potencializar os seus benefícios.

Embora cada Programa Ambiental tenha estrutura específica e detalhada, bem como equipe técnica própria para a execução das ações previstas, uma equipe de coordenação se faz necessária para garantir as sinergias e a sincronia entre as inúmeras atividades ambientais.

Além disso, as ações dos Programas Ambientais preveem o envolvimento de diversos atores, dentre eles o próprio empreendedor, as construtoras com seus trabalhadores, bem como suas eventuais subcontratadas, a equipe técnica de meio ambiente, as comunidades dos municípios da All, os proprietários que terão suas

propriedades adquiridas para implantação das obras, outros órgãos ambientais, além do IBAMA, Prefeituras Municipais e demais entidades envolvidas.

Cabe, pois, a implementação de um Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental para promover a integração e a otimização das inúmeras ações ambientais previstas, apresentar soluções viáveis para resolver situações específicas e inesperadas, além do controle do cronograma de todos os programas.

São objetivos do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental:

- Acompanhamento e controle das ações propostas no âmbito dos demais Programas Ambientais, organização das atividades e tarefas a serem desempenhadas à luz dos cronogramas previstos, controle e avaliações sistemáticas quanto ao alcance dos objetivos de qualidade ambiental propostos;
- Acompanhamento da execução de ações que tenham sido apresentadas pelo IBAMA como condicionantes ambientais quando da emissão da Licença Prévia;
- Assessoramento técnico à CODEVASF na condução dos compromissos ambientais assumidos no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, com auxílio de instrumentos de acompanhamento e controle que permitam auditar a eficiência das ações realizadas e o atendimento aos cronogramas propostos para sua execução;
- Promoção da articulação entre as diversas equipes setoriais de meio ambiente, em campo e durante os trabalhos de escritório;
- Promoção de articulação entre o empreendedor e as equipes de meio ambiente com os órgãos ambientais;
- Elaboração de relatórios de progresso da implementação dos Programas Ambientais, para apresentação ao empreendedor e aos órgãos ambientais.

9.1.2 Ações Previstas

A operacionalização do Programa está prevista para atendimento a dois grandes tipos de atividades – de gerenciamento e de gestão.

As atividades de gerenciamento presumem atos multilaterais, pelos quais as ações dos diferentes agentes se complementam e se compõem para legitimar e viabilizar o empreendimento. Trata-se, em essência, de controlar, monitorar e acompanhar o desenvolvimento de todos os demais Programas Ambientais, em estreita consonância com as atividades e etapas definidas para a execução das obras, considerando os cronogramas específicos e os objetivos de qualidade ambiental previamente definidos para o sítio de implantação do empreendimento.

Já as atividades de gestão referem-se ao tratamento das interfaces entre os Programas Ambientais e instituições tais como prefeituras da AII, o IBAMA, o IPHAN, dentre outros agentes, com os quais devem ser realizadas negociações, trâmites burocráticos e atendimento a determinadas exigências e condicionantes da LP, inclusive, para a obtenção de autorizações e pareceres favoráveis.

Dadas essas premissas, dividiu-se este Programa em dois Subprogramas, conforme a seguir descrito.

9.1.2.1 Subprograma de Gestão Ambiental

As atividades desse Subprograma estão relacionadas em continuação.

a) Montagem de uma Matriz de Inter-Relações Institucionais

Como primeira tarefa do Programa de Gestão Ambiental, será necessária a montagem de uma matriz de relações institucionais, que permita visualizar todas as entidades que devem ser envolvidas na implementação de cada um dos Programas Ambientais, e as suas respectivas responsabilidades.

b) Elaboração do Cronograma Detalhado do Programa

Com base no exame prévio dos cronogramas de cada Programa Ambiental cujo desenvolvimento dependerá da atuação de outras entidades, além do próprio IBAMA, será elaborado um cronograma detalhado que terá por objetivo ordenar, no tempo, as atividades necessárias para obtenção de documentos, autorizações etc.

Do cronograma, constarão também atividades para estabelecimento de parcerias, convênios e protocolos com as instituições envolvidas, se aplicável.

Este cronograma será uma ferramenta de controle de natureza dinâmica, que poderá ser atualizado permanentemente, não somente em termos do registro do progresso do Subprograma, como também permitindo inserir novos eventos, sempre que necessário.

c) Elaboração de Relatórios do Subprograma

Dado que este Subprograma possui caráter de controle e acompanhamento contínuo, a equipe responsável deverá manter um arquivo atualizado do cronograma previsto na atividade anterior, mês a mês, que deverá compor os relatórios do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, previstos para elaboração trimestral.

Esse arquivo servirá também para dar ciência ao empreendedor sobre as atividades desenvolvidas e a desenvolver durante a implantação das obras, inclusive, aquelas que exigirão a sua participação direta, tais como a assinatura de documentos, convênios, solicitação de dados e informações, entre outras.

9.1.2.2 Subprograma de Gerenciamento Ambiental

Este Subprograma está dirigido ao acompanhamento da implementação dos demais 26 Programas Ambientais previstos, e será realizado a partir do desenvolvimento das atividades a seguir descritas.

a) Montagem do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho envolverá as seguintes tarefas:

- Análise detalhada dos Programas Ambientais, do cronograma de atividades de cada um deles e dos recursos financeiros e humanos previstos e disponíveis;
- Análise conjunta do cronograma das obras, do projeto executivo de engenharia e dos Programas Ambientais para a identificação de ações a serem readequadas, caso necessário;
- Consolidação do número de campanhas de cada Programa Ambiental e estabelecimento dos períodos para suas realizações, em função dos

condicionantes naturais predefinidos, com destaque aos períodos de chuvas e de estiagem, e etapas executivas das obras;

- Elaboração do cronograma físico-financeiro dos programas;
- Verificação da equipe técnica proposta para realização das atividades previstas em cada Programa Ambiental;
- Definição de prioridades e diretrizes, previsão de pessoal e respectivas responsabilidades, logística de campo, modelos de relatórios e de fichas de inspeção e de acompanhamento, estratégias de monitoramento, de tabulação e de divulgação dos dados.

b) Acompanhamento Sistemático dos Programas Ambientais

Esta atividade tem por objetivo pôr em prática o Plano de Trabalho elaborado, no sentido de acompanhar a implementação dos Programas Ambientais, em detalhes, ao longo de toda a fase de implantação das obras, bem como as atividades previstas para os primeiros meses após início da operação.

Serão desempenhadas as seguintes tarefas:

- Acompanhamento sistemático do desenvolvimento dos Programas Ambientais e avaliação dos seus desempenhos, da funcionalidade e eficiência das medidas ambientais aplicadas, indicando-se correções e recomendações gerais quando necessário;
- Monitoramento dos indicadores dos Programas Ambientais para verificação da eficácia dos seus resultados, seguindo as definições do Plano de Trabalho;
- Supervisão dos Programas Ambientais para que eles sejam executados em prazos compatíveis com o desenvolvimento das obras;
- Solicitação de laudos e relatórios técnicos periódicos para a equipe responsável pela implementação de cada um dos Programas Ambientais;
- Elaboração de relatórios de monitoramento ambiental, com periodicidade semestral e relatório-síntese anual, a serem entregues ao IBAMA;
- Documentação Fotográfica das atividades previstas nos diversos Programas e outros pontos julgados como de interesse para o Gerenciamento Ambiental;
- Divulgação de resultados através do Programa de Comunicação Social; e,
- Atendimento aos protocolos de procedimentos firmados com os órgãos ambientais envolvidos, incluindo condicionantes da LP,, e obtenção da futura Licença de Instalação do Sistema Xingó.

9.1.3 Metas e Produtos

Este programa tem por meta manter os cronogramas dos demais Programas Ambientais de acordo com o planejado, e em consonância com o cronograma de execução das obras.

Os produtos previstos são relatórios gerenciais a serem entregues ao IBAMA, conforme antes descrito.

9.1.4 Responsabilidade e Parcerias

Este programa é de inteira responsabilidade técnica e financeira do empreendedor, que contratará equipe técnica especializada com larga experiência para conduzi-lo, constituída por profissionais da área de Meio Ambiente (coordenador de nível superior e dois técnicos).

Poderão ser firmadas diversas parcerias com outros agentes envolvidos, incluindo as municipalidades da AII, Secretarias de Estado da Bahia e Sergipe, INCRA, universidades da região, entre outros.

9.1.5 Estimativa Preliminar de Custos

O custo total de implementação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental dependerá do dimensionamento da equipe a ser contratada pela CODEVASF e da qualificação dos profissionais, bem como do cronograma definitivo de implantação das obras.

Prevendo-se que as obras sejam executadas em 5 anos, é possível estimar um valor de cerca de R\$ 1.200.000,00, incluindo um coordenador de nível superior e dois técnicos, além da logística necessária.

Nos canteiros de obras, deverá ser disponibilizada pelas empreiteiras uma sala para abrigar a equipe técnica responsável pelo Programa.

9.1.6 Cronograma de Atividades

O Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental terá início antes da instalação do primeiro canteiro de obras e se prolongará enquanto durarem os monitoramentos relacionados à fase de operação do Sistema Xingó, de acordo com as definições de cada Programa Ambiental específico.

9.2 Programa de Controle Ambiental das Obras

9.2.1 Justificativas e Objetivos

Diversas ações para conservação ambiental estão previstas no próprio projeto de Engenharia do Sistema Xingó, e outras serão determinadas pelas equipes ambientais que farão o acompanhamento da implantação das obras.

Dessa forma, será necessário que as empresas construtoras atendam aos requisitos definidos, durante a sua atuação nos canteiros de obra e nas diversas frentes de serviço.

Os objetivos principais deste Programa são:

- Prevenir e controlar a ocorrência de impactos negativos, associados ao desenvolvimento das obras, tais como: aumento dos níveis de ruídos e poeira em suspensão e consequentes incômodos à população que trabalha e vive no entorno; desencadeamento de processos erosivos; alterações das propriedades do solo e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; supressão desnecessária da cobertura vegetal, entre outros, mediante ações de educação ambiental; e
- Fornecer aos trabalhadores informações técnicas, diretrizes e critérios ambientais a serem seguidos na construção das diversas estruturas do empreendimento, pelos responsáveis dos canteiros de obras, das bases de apoio e das frentes de serviços, de forma a promover conduta ambientalmente adequada;

- Assegurar condições de saúde apropriadas às necessidades dos trabalhadores nos canteiros de obras e áreas de alojamento, minimizando pressões sobre o sistema de saúde pública da AII com a demanda temporária adicional representada pelos trabalhadores contratados para as obras.

9.2.2 Ações Previstas

As ações deste Programa, descritas em continuação, são aplicáveis a toda a área de intervenção das obras, incluindo-se o canteiro de obras e os acessos.

As diretrizes e procedimentos indicados deverão ser implementados diretamente pelas Construtoras e monitorados pela equipe ambiental, devendo ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente nas frentes de serviço, na área do canteiro de obras, alojamentos, depósitos, pátios de manutenção de equipamentos, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes (tintas, solventes); em locais de disposição temporária de resíduos sólidos e áreas de preparo de concreto, desde o início, mantendo-se até a conclusão da implantação do empreendimento e após a desmobilização do canteiro de obras.

a) Análise do Projeto de Engenharia

Esta atividade terá por objetivo proporcionar um conhecimento detalhado do projeto de Engenharia do Sistema Xingó para a equipe responsável pelo Programa.

Além de avaliar os aspectos do projeto que se rebatem mais diretamente no desencadeamento dos impactos ambientais, será necessário absorver a programação executiva para implantação das obras, serviços previstos para execução no período de chuvas e no período de estiagem, data prevista para início do enchimento dos reservatórios, contingente e histograma da mão-de-obra envolvida, etapas construtivas etc.

b) Orientações para Instalação do Canteiro de Obras

Quando da efetiva implantação dos canteiros de obra, as Construtoras serão orientadas para que sejam observados aspectos de interesse à conservação ambiental, entre outros: restringir a supressão de vegetação ao mínimo necessário, procurando evitar o corte de espécies arbóreas sempre que possível; reduzir também os trabalhos de terraplenagem ao estritamente necessário para construção das estruturas do canteiro; prever acessos adequados à circulação de veículos, máquinas e equipamentos, incluindo as vias de acesso aos canteiros de obra.

c) Definição de Diretrizes para Abertura de Acessos

Quando da abertura de acessos novos, deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Planejamento da abertura de vias de acesso aos locais de frentes de trabalho considerando os condicionantes ambientais: topografia, cursos d'água, bem como áreas úmidas ou alagadas a serem atravessadas;
- Obtenção de autorização prévia dos proprietários quando se fizer necessário;
- Alteração mínima das condições iniciais dos locais, reduzindo-se remoções, escavações e compactações do solo, procurando-se ainda minimizar as ações das águas pluviais sobre as superfícies expostas;

- Armazenamento temporário da camada de solo orgânico removida, para posterior aproveitamento em taludes e suas contenções;
- Implantação de sinalização, de dispositivos de segurança e de sistema de drenagem nas vias de acesso;
- Obrigatoriedade de recuperação das vias de acessos, se provisórias, após a conclusão das atividades, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

d) Definição de Diretrizes para a Seleção e Utilização de Áreas de Empréstimo e de Áreas de Bota-Foras

As diretrizes e recomendações propostas nesta atividade serão incorporadas ao Projeto Executivo e implantadas pelas construtoras, durante a execução das obras, e deverão incluir, entre outras:

- Para as vias de acesso:
 - Evitar interferências desnecessárias no sistema de drenagem da região;
 - Reduzir o desmatamento ao mínimo necessário;
 - Os horizontes superficiais de solo vegetal, provenientes do decapeamento da área deverão ser estocados para posterior utilização na cobertura das áreas degradadas;
 - Evitar contaminar a superfície do solo, com lavagem de maquinário e trânsito desnecessário na área.
- Para implantação de bota-foras:
 - Restringir a remoção da cobertura vegetal aos limites da área a ser utilizada para bota-fora;
 - Em qualquer área utilizada para bota-fora, devem ser avaliadas: (i) as características de suporte dos locais de lançamento do material, mediante a realização de investigações geotécnicas prévias; (ii) as condições de lançamento e compactação dos aterros; (iii) a altura e inclinação de seus taludes, visando à estabilidade do futuro maciço; e, (iv) as condições de escoamento superficial das águas pluviais após a construção dos aterros;
 - Executar o lançamento dos materiais de bota-fora em áreas de vertentes, em relevos acidentados, respeitando-se sempre as condições de estabilidade do aterro, e evitando-se taludes muito inclinados;
 - Após a conclusão do corpo do bota-fora, ele deverá receber o tratamento previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

e) Recomendações para o Controle de Erosão e Assoreamento de Drenagens

Os principais dispositivos de controle de erosão estão previstos no projeto de Engenharia do Sistema Xingó, devendo ser observadas as seguintes recomendações principais:

- Plantio de vegetação herbácea para proteção do solo exposto nos taludes de corte e aterro nos canteiros de obra e em vias de acesso, para proteção das ações das águas pluviais;
- Restrição da retirada de cobertura vegetal e execução de proteção vegetal ou outro tipo de proteção superficial, além de dispositivos de contenção em

taludes de corte, com atenção especial nas proximidades de vertentes com declividades elevadas, suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos lineares (sulcos, ravinas e voçorocas) e de escorregamentos de encostas. Os blocos de rochas instáveis deverão ser removidos ou estabilizados;

- Recobrimento com solo orgânico e com vegetação herbácea à medida que uma frente de obras for concluída; tal vegetação, de preferência nativa ou bem adaptada à região, deve ter eficiência comprovada na retenção de processos erosivos;
- Instalação do sistema de drenagem provisório (canaletas, bacias de contenção, saídas d'água, terraços) logo após as atividades de terraplenagem e limpeza do terreno e manutenção até que o sistema definitivo esteja instalado, inclusive na área dos canteiros, e nas vias de acesso, quando necessário;
- Realização de vistorias e adequação dos sistemas de drenagem, além de remoção periódica de sólidos, quando for constatada a sua presença nos dispositivos de drenagem;
- Limpeza e desobstrução de drenagens e talvegues que eventualmente tenham sido assoreados por transporte de sólidos originados por processos erosivos não controlados corretamente.

f) Definição de Diretrizes para Supressão de Vegetação e Limpeza das Áreas dos Reservatórios

Serão detalhadas diretrizes específicas para orientar os procedimentos a serem adotados para supressão da vegetação nas áreas dos futuros reservatórios, considerando as recomendações do Programa de Desmatamento e Resgate da Flora, e para retirada de eventuais benfeitorias existentes, medidas para desinfecção, no caso da existência de pocilgas e cemitérios, por exemplo, manuseio e disposição final da vegetação suprimida e dos resíduos removidos.

Tais diretrizes contemplarão o reaproveitamento da vegetação para replantio, bem como o reaproveitamento dos materiais removidos, quando aplicável.

g) Definição de Diretrizes para Tratamento e Destinação Adequada de Resíduos Sólidos

- Deverão ser previstas e detalhadas diretrizes que atendam aos seguintes objetivos:
- Conduzir o gerenciamento dos resíduos, na fase de implantação do Sistema Xingó, de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas, de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição;
- Evitar alterações nas propriedades do solo e na qualidade das águas dos cursos d'água e drenagens localizadas a jusante dos locais das obras, do canteiro de obras, alojamentos e demais áreas de apoio, por meio do controle da geração de resíduos, manuseio e disposição final;
- Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistemática, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento,

reduzindo custos e contribuindo para minimizar as interferências ambientais resultantes;

- Minimizar eventuais riscos de contaminação dos solos e dos recursos hídricos pelo tratamento e disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Promover as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos; e
- Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as áreas vinculadas ao empreendimento, tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno.

h) Definição de Diretrizes para Controle dos Efluentes Líquidos

O Projeto Conceitual do empreendimento já prevê procedimentos para coleta, tratamento e disposição final dos efluentes sanitários e industriais, sendo objetivos deste Programa avaliar as soluções propostas em detalhes e controlar seu desempenho ao longo da fase de implantação das obras.

Portanto, caberá à equipe responsável por este Programa analisar e aprovar os projetos detalhados dos dispositivos a serem adotados para tratamento dos efluentes sanitários e industriais, que serão apresentados pelas empresas construtoras, e acompanhar os monitoramentos pertinentes.

i) Definição de Diretrizes para Controle da Emissão de Poeiras e Níveis de Ruído

Deverão ser definidas diretrizes específicas para controle da emissão de poeiras nas frentes de serviço e durante a operação dos canteiros de obras, incluindo o umedecimento de vias de acesso, a manutenção periódica de veículos e equipamentos das empresas construtoras, a obediência a limites de velocidade para circulação nas frentes de serviço e acessos, além de sinalização adequada para evitar a circulação de pessoas no interior dos canteiros.

Considerando que a construção do túnel Vila Matias e de trechos do canal vai se dar em material de 3ª categoria, implicando o uso de explosivos, deverão ser adotados procedimentos para evitar níveis de ruído excessivos no entorno dessas frentes de obra, causando incômodos à população.

O presente Programa deverá propor medidas para evitar esses incômodos e ações para fiscalização dos procedimentos adotados pelas empresas construtoras, incluindo:

- Implantação de dispositivos de proteção acústica nas áreas de maior ruído da obra e mais próximas a áreas urbanizadas, tais como a área de construção do túnel Vila Mathias, em Paulo Afonso;
- Ações de informação prévia à população sobre a execução dos serviços com emprego de explosivos, isolando as frentes de serviços e impedindo o acesso a elas;
- Monitoramento dos níveis de ruído durante a etapa de construção, principalmente aqueles cujos focos sejam próximos a áreas habitadas.

j) Ações de Saúde do Trabalhador

Cabe à empreiteira, conforme determina o Art. 168 da Consolidação das Leis do Trabalho, zelar pela saúde dos trabalhadores por ela contratados, tanto no que diz respeito aos exames admissionais, demissionais e periódicos, como na prevenção e tratamento em nível ambulatorial de eventuais doenças e consequências de pequenos acidentes.

Fatores como o contato com a vegetação local na fase de supressão da vegetação das áreas de obras, exposição a endemias regionais para as quais os trabalhadores não estão devidamente preparados, eventuais acidentes com animais peçonhentos entre outras situações de risco para a saúde do trabalhador podem introduzir ou aumentar casos de doenças e agravos neste público.

Deverão ser instalados e mantidos, durante todo o período de obras, ambulatórios nos canteiros, para atendimento dos trabalhadores e da população do entorno das frentes de serviço, contribuindo para que a demanda adicional representada pelos trabalhadores não repercuta em pressão sobre o precário sistema de atendimento de saúde da All.

O presente Programa deverá, portanto, propiciar assistência à saúde dos trabalhadores das obras nos termos e condições previstos em legislação específica incluindo:

- Condições e procedimentos de trabalho adequados à prevenção de doenças e agravos relacionados ao empreendimento durante a etapa de sua construção, reduzindo ao máximo as demandas sobre o sistema de saúde local/regional;
- Promover a conscientização dos trabalhadores sobre doenças de veiculação vetorial e hídrica e DSTs, reduzindo os riscos de transmissão, através de orientações específicas de manejo e deposição de materiais e controle de vetores de doenças transmissíveis.

k) Educação Ambiental do Trabalhador

A observância do conjunto de diretrizes e controles apresentados neste programa, bem como os procedimentos de controle epidemiológico e de saúde do trabalhador, em grande medida, requerem conhecimento e empenho desses na observância dos aspectos específicos de cada ação potencialmente impactante.

Para isso é requerido um processo de informação e de capacitação dos trabalhadores que não se restrinja ao adestramento para a realização de tarefas e controles, mas que possibilite uma visão mais ampla da importância e do significado para sua saúde individual, para a saúde coletiva dos demais trabalhadores e suas famílias e para o meio ambiente da observância dos procedimentos e controles a serem adotados.

Nesta perspectiva, deverão ser desenvolvidas ações de educação ambiental não formal no âmbito dos canteiros de obras incluindo:

- Palestras, capacitações e atividades de educação ambiental em sintonia e integradas com o planejamento do Programa de Educação Ambiental;
- Orientações de educação ambiental a serem incluídas em todas os eventos e situações de treinamento, capacitação e orientação dos trabalhadores das

obras, orientadas a partir do planejamento realizado pelo Programa de Educação Ambiental.

9.2.3 Metas e Produtos

As metas deste Programa estão relacionadas com o atendimento integral das ações previstas, por parte das empresas construtoras, durante todo o desenvolvimento do cronograma de implantação das obras.

Deverão ser elaborados relatórios sobre o acompanhamento ambiental das obras, com frequência trimestral, cujo conteúdo fará parte do conjunto de documentos integrantes do futuro PBA do empreendimento.

9.2.4 Responsabilidades e Parcerias Institucionais

A responsabilidade direta pela execução das ações e procedimentos previstos será das empresas construtoras, cabendo à CODEVASF acompanhar o andamento do Programa, mediante a contratação de equipe especializada e experiente nesse tipo de serviço.

9.2.5 Estimativa de Custos

A estimativa de custos do presente Programa depende das propostas e projetos que forem apresentados pelas empresas Construtoras, de modo que possa ser dimensionada a equipe que ficará responsável pelo acompanhamento ambiental das obras.

9.2.6 Cronograma de Atividades

O Programa de Controle Ambiental das Obras será iniciado simultaneamente às primeiras ações para mobilização de pessoal, equipamentos e demais recursos pelas empreiteiras, ainda antes do início da construção das obras, devendo perdurar até a desmobilização completa de todos os canteiros de obra e início da fase de operação do empreendimento.

9.3 Programas Ambientais para o Meio Físico

9.3.1 Programa de Interferências com Direitos Minerários

9.3.1.1 Justificativas e Objetivos

Conforme definido no Capítulo 7 – Avaliação de Impactos Ambientais –, foi identificada a interferência do traçado do canal adutor principal do Sistema Xingó com algumas áreas requeridas para pesquisa de bens minerais junto ao DNPM.

Caso se confirme que o traçado do canal interfira com os polígonos das jazidas de minérios, a futura exploração dessas áreas poderá ficar prejudicada pela implantação do empreendimento, e este último também poderá ser impactado devido à superposição espacial de ambas as atividades.

Tendo em vista a legislação nacional incidente sobre este tema, o Programa de Interferência com Direitos Minerários justifica-se pela necessidade de planejar e conduzir ações que minimizem ou sanem os potenciais conflitos entre o empreendimento e as atividades de pesquisa mineral, e tem os seguintes objetivos:

- Atualização do cadastro de processos minerários interferentes com o empreendimento;

- Definição/delimitação da ADA do Sistema Xingó como “Informe de Área Prioritária”, para solução de conflitos entre os usos para ampliação da oferta hídrica na região e e para mineração.

9.3.1.2 Ações Previstas

A metodologia a ser adotada no desenvolvimento do programa prevê, inicialmente, e antes do início da etapa de construção, a obtenção de dados atualizados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão governamental subordinado ao Ministério de Minas e Energia e encarregado da supervisão, controle e fiscalização das atividades de mineração no País, assim como da gestão do patrimônio mineral.

Conforme o levantamento dos processos interferentes, na ocasião da elaboração deste Programa, as áreas encontram-se apenas com os requerimentos de pesquisa protocolados. Desta forma, o programa deve entrar em operação imediatamente após a obtenção da licença de instalação, visando minimizar as chances de avanço do processo, por exemplo, com a obtenção da autorização de pesquisa.

Após a atualização dos processos deverá se proceder com uma solicitação junto ao DNPM, a de “Informe de Área Prioritária”, visando vetar a emissão de novos títulos minerários que possam interferir com o empreendimento. Esta medida atende às interferências com os processos que se encontram em fase de requerimento ou mesmo em fase de Autorização de Pesquisa. A partir dessa solicitação, o DNPM procederá indeferindo todos os processos que apresentarem interferência total ou parcial com o empreendimento. No caso de haverem áreas com Autorização de Pesquisa já concedidas, o DNPM fará a retificação do Alvará de Pesquisa, com a retirada de todas áreas interferentes.

Dessa forma, as atividades previstas são as seguintes:

- a) Atualização dos dados sobre os processos minerários interferentes com o empreendimento;**
- b) Elaboração do documento “Informe de Área Prioritária” estabelecendo a área de interferência do empreendimento com os processos existentes;**
- c) Solicitação ao DNPM com apresentação do documento elaborado;**
- d) Acompanhamento da solicitação junto ao DNPM.**

9.3.1.3 Metas e Produtos

A principal meta do presente Programa é evitar conflitos entre eventuais explorações minerárias na ADA do empreendimento e a sua implantação e operação.

Os produtos a serem gerados contemplam a elaboração do “Informe de Área Prioritária” e o recebimento dos indeferimentos pertinentes do DNPM.

9.3.1.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação deste Programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor.

9.3.1.5 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos envolvidos na implantação do Programa incluem única e exclusivamente recursos humanos, constituídos pela alocação de um Advogado e um Geólogo, podendo ser estimados em cerca de R\$ 30.000,00.

Contudo, o empreendedor deverá considerar a disponibilização de recursos financeiros para eventuais indenizações que venham a ser solicitadas pelos proprietários dos títulos minerários, recursos estes não passíveis de quantificação no âmbito deste Programa, visto dependerem de tratativas e negociações posteriores.

9.3.1.6 Cronograma

Prevê-se que o Programa possa ser implementado num prazo de 3 meses, devendo se iniciar logo após o recebimento da Licença de Instalação do IBAMA.

9.3.2 Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID

9.3.2.1 Justificativas e Objetivos

As obras do Sistema Xingó modificarão o relevo, interferindo com a topografia dos terrenos - por meio de cortes e aterros - e com os sistemas de drenagem natural.

Os processos erosivos tendem a instabilizar porções de terreno, colocando em risco de ruptura encostas naturais e taludes, sejam de estrada, do canal, dos reservatórios, e das outras estruturas hidráulicas previstas.

Os sedimentos são carregados às linhas de drenagem e corpos d'água, modificando sua qualidade por alteração de cor e turbidez, causando modificação de seu canal de escoamento por assoreamento, com conseqüente restrição de sua vazão, propiciando, assim, a ocorrência de transbordamentos e modificações nos padrões de drenagem. Além disso, interferem com as comunidades aquáticas.

Cabe, pois, propor ações preventivas e corretivas, com o objetivo de minimizar a ocorrência de focos de erosão e o conseqüente transporte de sedimentos às drenagens naturais, que alteram a cor e causam turbidez às suas águas, provocando seu assoreamento e restringindo suas vazões, além de outras implicações afetas ao Meio Biótico.

9.3.2.2 Ações previstas

Este Programa se aplica a todos os locais que sofrerão intervenções, tais como limpeza e acerto de terrenos, escavações, obras de terraplenagem, transposição de drenagens, estradas de acesso, estradas de serviço, áreas de empréstimo de solos e áreas de depósito de estéril, devendo ser adotadas as medidas a seguir descritas, em consonância com o Programa Ambiental de Construção, onde pertinente.

a) Medidas de Caráter Preventivo

Nos trechos do canal que se desenvolvem em terrenos com maior densidade de drenagem, as obras de terraplenagem deverão ser executadas preferencialmente em época de estiagem.

Nestes setores mais vulneráveis à erosão e, na medida do possível, a consolidação dos terraplenos e áreas expostas se fará por trechos, assim que concluídos.

A implantação de sistemas de drenagem superficial, mesmo que provisórios, e a proteção dos taludes com gramíneas são medidas importantes que evitam a instalação de processos erosivos, e que deverão ser adotadas nos trabalhos.

Cuidados especiais deverão ser tomados com os corpos de aterro junto à travessia de drenagem intermitente, cujos taludes poderiam ficar expostos à erosão fluvial nas cheias por dimensionamento inadequado da tubulação de veiculação das águas e/ou pela desproteção superficial dos mesmos, devendo-se considerar a proteção dos taludes com enrocamentos.

De forma a prevenir escorregamentos, os taludes de aterro deverão ser precedidos da limpeza do terreno com a remoção da cobertura vegetal existente antes do lançamento do solo, de forma a evitar problemas de instabilidade e erosão. O terreno para assentamento do aterro, quando inclinado, deverá ser conformado em degraus e a superfície do mesmo deverá ser escarificada com trator, produzindo ranhuras ao longo da curva de nível antes do lançamento da primeira camada. Os aterros compactados devem ser posteriormente protegidos com solo superficial argiloso adequadamente compactado.

É aconselhável que o contato entre o material existente e a camada lançada seja constituído de material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro e para eventuais surgências d'água no terreno.

As áreas de depósito de estéril deverão ser previamente preparadas para recepção do material excedente das escavações, com a conformação da topografia existente por meio de taludes de corte, denteamentos e escarificações do terreno, de forma a conformarem-se superfícies de contato solidárias entre os maciços existentes e os depósitos a serem formados.

Após os trabalhos de preparação do local, deverá ser imediatamente implantado um sistema de drenagem superficial periférico à área, de forma a evitar-se que as águas emergentes atinjam a pilha de estéril.

À medida que a pilha de estéril alcance sua geometria definitiva, seus taludes deverão ser consolidados com solo superficial argiloso, previamente estocado durante os trabalhos de limpeza dos terrenos da faixa de obras do canal. Em seguida, será disposta uma camada de solo orgânico, também previamente estocado, e vegetação com gramíneas em todas as superfícies expostas, a princípio. Posteriormente, poderão ser plantadas espécies arbustivas.

As estradas de acesso a depósitos de estéril e eventuais jazidas de material argiloso deverão ser encascalhadas e providas de sistemas de drenagem superficial de coleta e disposição das águas, bem como deverão ter seus taludes protegidos com gramíneas.

Todos os cursos d'água interceptados por vias de acesso deverão ser canalizados por meio de bueiros.

De forma a conter sedimentos de setores de encosta onde se verifica intenso transporte de sedimentos por enxurradas que se formam durante períodos de chuva intensa, podem ser construídos cordões de enrocamento longitudinais às drenagens intermitentes para reter os sedimentos e, secundariamente, propiciar um crescimento progressivo do reservatório subterrâneo de eventual área potencial à agricultura. A utilização dos enrocamentos, ainda, mitiga volumes de bota-foras.

A faixa de terrenos dos reservatórios de regularização, sujeita à depleção operacional, deve ser protegida com enrocamentos, caixas/mantas de gabião ou estruturas equivalentes e ser monitorada, de forma a não comprometer a capacidade de reserva dessas estruturas. As margens dos reservatórios deverão ser revegetadas.

Além do monitoramento visual das margens dos reservatórios, é importante o estabelecimento de seções topobatimétricas em trechos de jusante dos reservatórios, de forma a monitorar-se o assoreamento, permitindo assim a implementação de medidas corretivas e de manutenção, quando for o caso.

b) Medidas Corretivas e de Manutenção

Focos erosivos são previsíveis de ocorrer durante toda a vida útil do empreendimento e em todos os locais objeto de intervenções, havendo, portanto, a necessidade de um constante trabalho de vigilância para identificar prontamente e até prevenir a instalação destes processos.

A melhor prática é ainda a inspeção visual rotineira, principalmente após períodos de chuva prolongados ou intensos, de forma a avaliar a eficiência dos sistemas de drenagem implantados e a resposta dos terraplenos a essas solicitações. As medidas corretivas e de manutenção usuais são:

- Limpeza e desobstrução dos sistemas de drenagem superficiais, ou até mesmo sua substituição, caso se mostrem inadequados às vazões emergentes;
- Avaliação do comportamento dos corpos de aterro do canal, principalmente junto a travessias de drenagens, de forma a verificar se os bueiros projetados estão corretamente dimensionados e não provocam solapamento dos taludes, e se os dispositivos de dissipação de energia funcionam de forma adequada, veiculando as águas de chuva sem provocar erosões nos taludes ou terreno natural, respectivamente;
- Inspeções rotineiras nos terraplenos do canal, observando-se o comportamento de seus taludes, a eventual presença de trincas nos maciços de aterro e possíveis infiltrações de água que, se não sanadas prontamente, podem induzir a *piping* e instabilidade do aterro, com conseqüente assoreamento de corpos d'água;
- Após o diagnóstico e correção das causas intervenientes, deverá ser efetuada a recomposição da vegetação nos taludes e áreas expostas nos locais erodidos, ou onde houver falhas na cobertura vegetal;
- Caso sejam verificadas erosões ou instabilidade do maciço ou dos terrenos circundantes às áreas de depósito de estéril ou de empréstimo, estas deverão ser imediatamente sanadas, após diagnóstico das causas deflagradoras;
- Recomenda-se a implementação de campanhas de levantamentos batimétricos nos reservatórios, a fim de serem avaliadas periodicamente as suas condições de eventual assoreamento;

- Caso se verifiquem assoreamentos dos reservatórios, deverá ser executada dragagem dos sedimentos acumulados, reconstituindo seus volumes úteis.

9.3.2.3 Metas e Produtos

As metas do presente Programa estão relacionadas, prioritariamente, com a prevenção da ocorrência de processos erosivos, e secundariamente, com a sua correção, caso se manifestem.

Os produtos previstos dependerão dos procedimentos que forem recomendados em campo, durante a implantação e operação do empreendimento, constituindo-se de desenhos, projetos e relatórios; todos eles deverão fazer parte da documentação pertinente à implementação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, bem como das diretrizes e recomendações a serem obedecidas pelas empreiteiras.

9.3.2.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

As ações preventivas indicadas serão incorporadas ao detalhamento executivo do Sistema Xingó, a ser desenvolvido pela CODEVASF.

Todas as medidas apontadas serão executadas diretamente pelos técnicos de campo das empreiteiras contratadas pela CODEVASF alocados na obra e na operação do canal, sob a supervisão da equipe de Meio Ambiente.

Eventuais instabilizações de maciços de solo ou rocha de diagnóstico mais complexo poderão ser analisadas com a contratação de consultores especializados, sempre sob responsabilidade da CODEVASF.

9.3.2.5 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos correspondentes à implantação do presente Programa serão incorporados aos custos de implantação das obras e aos custos operacionais do empreendimento.

9.3.2.6 Cronograma

O Programa aqui delineado, na verdade, representa um conjunto de providências e diretrizes que serão incorporadas às rotinas operacionais do canal, mas a serem implementadas já na etapa inicial (localização e preparo dos sítios) e prosseguindo durante a construção. Assim, terá caráter permanente e não há, pois, um cronograma, já que todas as ações se desenvolverão no curso da vida útil do empreendimento. Entretanto, as medidas preventivas deverão ser detalhadas e implementadas de modo concomitante à implantação do empreendimento.

9.3.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

9.3.3.1 Justificativas e Objetivos

As diretrizes do presente Programa constituem ações que visam prioritariamente à recomposição das áreas degradadas pelas obras de implantação do Sistema Xingó.

Para a implantação de um projeto desta magnitude se faz necessária a intervenção em áreas extensas, suprimindo a vegetação, retirando material ou expondo o solo para a instalação de estruturas provisórias como canteiros, pontos de apoio e acessos, além de jazidas e áreas de disposição controlada de estéreis.

Este programa justifica-se pela necessidade de que seja empreendida a recuperação ambiental das áreas diretamente afetadas pelas obras, devolvendo a sua função ambiental, reintegrando-as à paisagem regional, através da revegetação ou reflorestamento, bem como protegendo taludes e áreas de solo exposto da instalação de processos erosivos.

Os objetivos desse Programa são:

- Controlar processos erosivos e a degradação ambiental das áreas expostas na faixa de trabalho e em áreas de apoio, como áreas de empréstimo de solos e áreas de disposição de solos excedentes (áreas de bota-fora);
- Minimizar efeitos negativos da implementação das estruturas do canal de adução, aquedutos, reservatórios, mediante medidas preventivas e de controle ambiental, evitando o surgimento de processos erosivos e minimizando o carreamento de sedimentos para talwegues e cursos d'água;
- Recuperar as áreas degradadas, por meio do planejamento nos processos de limpeza do terreno, remoção e armazenamento do solo orgânico, execução de cortes e aterros, implantação de sistema de drenagem, contenção de erosão e atividades de paisagismo;
- Contribuir para a reconstituição da vegetação em suas condições originais nas áreas degradadas pelas obras, promover o retorno ao ciclo produtivo de áreas agrícolas e reintegrar as áreas utilizadas ou atingidas, bem como recompor a paisagem nas áreas lindeiras, tanto quanto possível.

9.3.3.2 Ações Previstas

As ações deste Programa serão aplicadas em todas as áreas de intervenção, incluindo-se vias de acesso e de serviço diretamente afetadas pelas obras, canteiros de obras, áreas de apoio, áreas de empréstimo e áreas de bota-fora, áreas marginais à faixa de obras do canal, aquedutos, reservatórios de passagem.

Os métodos e procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas serão individualizados, considerando-se que as atividades básicas de planejamento incluem a definição principalmente de seu uso futuro, bem como as características específicas de cada uma das áreas e a origem ou agente responsável pela degradação.

No geral, obedecerão aos seguintes procedimentos básicos:

a) Limpeza das Áreas de Trabalho

No caso de canteiros de obras, os resíduos e entulhos deverão ser removidos e transportados até o local devidamente licenciado para sua disposição final; as ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização deverão ser encaminhados para locais de reciclagem.

Os demais resíduos sólidos não recicláveis deverão ser recolhidos e acondicionados em recipientes apropriados para seu encaminhamento para disposição final em aterro sanitário (municipal) ou industrial, de acordo com suas características. Os pavimentos das instalações provisórias de apoio às obras desativadas deverão ser demolidos e o leito das vias internas de serviço descompactado, para que se possa proceder à recomposição do solo e sua revegetação.

b) Remoção e Armazenamento de Restos Vegetais e Horizonte Superficial do Solo

A remoção e armazenamento adequados do material vegetal e das camadas superiores do solo para futura utilização constituem prática comprovada e eficiente para a recuperação de áreas degradadas, devido à concentração dos teores mais altos de matéria orgânica e a atividade microbiológica presentes nessa camada do solo.

c) Atenuação dos Taludes e Reafeiçoamento dos Terrenos

Após a sua utilização, as áreas que serão objeto de recuperação deverão receber tratamento, por meio de reafeiçoamento do terreno, o que implica atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem, harmonizando a área com o relevo circundante e evitando o desenvolvimento de focos erosivos.

Após a retirada do material utilizável das áreas que formam taludes, via de regra, estas se apresentam com platôs de pequenas declividades. No entanto, acidentes mais marcantes deverão ser corrigidos, sempre executados na inclinação de 1:4 (vertical para horizontal), permitindo assim a mecanização total da área.

De forma a receber tratamento paisagístico, os reafeiçoamentos consistirão de operações necessárias à recomposição topográfica dos terrenos em ângulos de repouso confortáveis para revegetação.

d) Adequação da Rede de Drenagem e Proteção de Taludes

Deverá ser construído um sistema de drenagem interligado com canais de escoamento situados nas laterais das áreas, destinando as vazões até a rede de drenagem natural. Essa medida servirá para atenuar e impedir o efeito erosivo das águas superficiais.

e) Incorporação de Adubos e Corretivos

Deverá ser feita análise química do material superficial ou camada fértil, e, a depender dos resultados, deverá ser recomendada adubação e calagem, além de procedimentos para aplicação de adubos e corretivos. Se houver necessidade de calagem, recomenda-se a aplicação de calcário 40 dias antes da aplicação dos adubos.

f) Recuperação da Cobertura Vegetal Nativa

Após cobertura do terreno com solo orgânico previamente armazenado e a incorporação de adubos e corretivos, deverão ser revegetadas as áreas de empréstimo e áreas de bota-fora, além das áreas que tiverem sido utilizadas para instalação de canteiros de obra, caso o procedimento seja aplicável, pois muitas delas poderá ser destituídas de cobertura vegetal, originalmente.

Se ocorrerem APPs nessas estruturas de apoio, onde permanecerem áreas recobertas por pastagens e onde os terrenos tiverem sido modificados e reafeiçoados, será realizada revegetação com espécies arbóreas.

Os taludes serão revestidos através de plantio manual, preferencialmente, em função do regime de chuvas, podendo-se optar, também, pela hidrossemeadura, com espécies herbáceas, formando um misto de gramíneas e leguminosas adaptadas à região.

O revestimento vegetal dos taludes de aterro nas áreas de bota-fora será implantado à medida que estes atinjam sua configuração final e imediatamente após o sistema de drenagem superficial ter sido implantado. As espécies arbóreas recomendadas para as áreas com menor comprometimento do solo serão aquelas exclusivamente de ocorrência regional.

g) Vistorias Periódicas e Manutenção

Após a recuperação das áreas, deverão ser feitas vistorias periódicas para verificação de ocorrências de processos erosivos e condições do sistema de drenagem implantado. Juntamente com a vistoria será implementado programa de manutenção, envolvendo todos os processos revegetacionais das áreas recuperadas.

9.3.3.3 Metas e Produtos

As metas desse Programa estão relacionadas com a completa recuperação das áreas degradadas até os prazos que forem estipulados no detalhamento das ações propostas, no âmbito do futuro PBA, considerando os períodos necessários para que se completem os ciclos de sucessão vegetal característicos do bioma da Caatinga.

Os produtos do Programa serão constituídos por relatórios de acompanhamento das ações previstas, que farão parte do acervo documental das ações de Meio Ambiente inseridas no Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental.

9.3.3.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A CODEVASF será a responsável pela implementação do Programa, podendo ser firmadas parcerias com universidades da região, a EMBRAPA, o INCRA e outras entidades com experiência no desenvolvimento de programas similares.

9.3.3.5 Estimativa Preliminar de Custos

A estimativa de custos final deste PRAD somente poderá ser feita após o detalhamento do Projeto Básico ou Executivo de engenharia, tendo em vista que ainda não estão definidas com precisão as jazidas de solos e rocha a serem utilizadas, os volumes e as áreas para disposição de bota-foras e mesmo os canteiros de obras e os acessos provisórios que serão abertos.

Esses custos deverão considerar os seguintes serviços e respectivos custos unitários, estes últimos obtidos da Revista Guia Construção, nº 126, ano 65, de janeiro de 2012 (editora PINI):

- Movimento de terra: R\$ 28,00/m³;
- Demolição de estruturas provisórias: R\$ 92,28/m³;
- Revestimento de linhas de drenagem e ravinas com manta geotêxtil: R\$ 4.000,00/m²;
- Implantação de canaleta do tipo meia-cana Ø 400 mm: R\$ 16,17/m;
- Implantação de descidas d'água (escadas hidráulicas): R\$ 291,25/m;
- Cobertura das áreas a serem recuperadas com solo fértil: R\$ 56,00/m³;
- Plantio e manutenção de grama tipo batatais: R\$ 3,85/m².

9.3.3.6 Cronograma

As ações integrantes desse Programa serão desenvolvidas imediatamente após a conclusão dos serviços de cada frente de trabalho, para aproveitar equipamentos, ferramentas e mão-de-obra ainda disponíveis, e para prevenir o desenvolvimento de processos erosivos ou mesmo instabilização das superfícies recompostas.

No que se refere à manutenção da revegetação, a duração dos trabalhos será aquela projetada de modo a garantir a efetiva recuperação de todas as áreas.

9.3.4 Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais da All

9.3.4.1 Justificativas e Objetivos

De acordo com o que foi apresentado no Diagnóstico do Meio Físico, a estimativa da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas pertencentes à All do Sistema Xingó foi realizada com apoio em dados de estações fluviométricas localizadas em bacias vizinhas, pois não existem registros de fluviometria nos cursos d'água que serão interceptados futuramente pelo canal principal do empreendimento e nem nas suas bacias de drenagem.

Destaca-se, ainda, que o aumento da oferta hídrica proporcionada pelo Sistema Xingó resultará em acréscimos da demanda hídrica para usos consuntivos múltiplos na All, podendo haver retorno da água para a rede de drenagem. Esse retorno pode resultar em aumento da vazão dos cursos d'água, segundo impacto específico identificado e descrito anteriormente, no Capítulo 7 deste EIA.

Além disso, estão previstos barramentos em pequenos cursos d'água da AID que poderão reduzir as vazões produzidas na bacia vertente no período de cheias, podendo influenciar o ecossistema aquático, que depende desses pulsos de cheia, além de reduzir a disponibilidade hídrica a jusante dos barramentos para diversos usos que eventualmente sejam feitos pela população e para dessedentação animal.

Para avaliar as vazões que serão mantidas a jusante dos reservatórios, conforme os seus regimes operativos, é indicada a instalação e operação de uma rede de monitoramento específica para esses pequenos cursos d'água que serão barrados.

Dessa forma, o presente Programa tem como objetivo geral realizar monitoramento das descargas líquidas dos principais cursos d'água que serão interceptados pelo canal, bem como a jusante dos pequenos cursos d'água que serão barrados. Considerando que algumas sub-bacias da All não possuem uma razoável cobertura da rede de monitoramento pluviométrico, foi sugerida também a instalação de algumas estações com medição automática de precipitação.

Como objetivos específicos, têm-se:

- Propor e projetar a rede de monitoramento fluviométrico da All do empreendimento; instalar estações fluviométricas e monitorar a descarga líquida nos principais cursos d'água interceptados pelo canal de Xingó e a jusante dos futuros barramentos, bem como as precipitações;
- Promover a integração entre as diversas redes de monitoramento hidrometeorológico existentes em nível estadual e federal, por meio de convênios e acordos de cooperação com entidades responsáveis por redes

de monitoramento, buscando sua otimização e agregando as informações geradas.

9.3.4.2 Ações Previstas

As ações previstas estão relacionadas abaixo:

- **Detalhamento da Rede de Monitoramento**

Com base nas recomendações aqui apresentadas, levando em consideração o uso e a ocupação das bacias inseridas na All do empreendimento, as características dos principais rios que serão interceptados pelo canal e dos pequenos cursos que serão barrados, bem como a pouca cobertura de monitoramento de precipitação é proposta a rede de monitoramento hidrometeorológico.

Recomenda-se a instalação das estações definidas a seguir, constituídas por dois tipos de estações: convencional (compreende a instalação de seção de réguas graduadas) e automática (compreende a instalação de registrador eletrônico de nível com “*datalogger*” e pluviógrafo com registrador eletrônico com “*datalogger*”):

Nº	Curso d'Água/Bacia	Número de estações / local de instalação	Observação
1	Riacho do Tará	<ul style="list-style-type: none"> - 2 convencionais: no trecho médio, antes da confluência com o riacho Baixa da Quixabeira, e outra logo a jusante do futuro reservatório R1; - 1 registrador automático de nível; - 1 registrador automático de precipitação: na região de cabeceira do riacho do Tará/Baixa da Quixabeira. 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional, situada no trecho médio.
2	Riacho Siqueira	<ul style="list-style-type: none"> - 1 convencional: no trecho inferior - 1 registrador automático de nível - 1 registrador automático de precipitação: na região de cabeceira do riacho Siqueira. 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional.
3	Rio Curituba	<ul style="list-style-type: none"> - 4 convencionais: uma no trecho inferior e outra no trecho médio do rio Curituba; uma logo a jusante do futuro reservatório R2 e outra logo a jusante do futuro reservatório R3; - 1 registrador automático de nível; - 1 registrador automático de precipitação: na região de cabeceira do riacho Minuim, afluente do rio Curituba (trecho superior). 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional, no trecho inferior do rio Curituba.
4	Riacho Lajeado	<ul style="list-style-type: none"> - 1 registrador automático de precipitação: na região de cabeceira do riacho Lajeado 	
5	Riacho da Onça	<ul style="list-style-type: none"> - 1 convencional: no trecho médio (inferior, a jusante do futuro reservatório R4) - 1 registrador automático de nível: trecho inferior 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional.
6	Rio Jacaré	<ul style="list-style-type: none"> - 4 convencionais: uma no trecho inferior e outra no trecho médio do rio Jacaré, antes da confluência com o riacho Craibeiro; uma logo a jusante do futuro reservatório R5 e outra a jusante do futuro reservatório R6; - 1 registrador automático de nível; - 1 registrador automático de precipitação: na região de cabeceira do rio Curituba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional no trecho inferior do rio Jacaré; - Instalar a estação automática de precipitação nas proximidades da estação convencional, situada no trecho médio do rio Jacaré.



Nº	Curso d'Água/Bacia	Número de estações / local de instalação	Observação
7	Rio Campos Novos	<ul style="list-style-type: none"> - 3 convencionais: uma no trecho médio; uma logo a jusante do futuro reservatório R9 e outra a jusante do futuro reservatório R10; - 1 registrador automático de nível. - 1 registrador automático de precipitação: próximo ao reservatório R10. 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional
8	Rio Capivara	<ul style="list-style-type: none"> - 4 convencionais: uma no trecho inferior e outra no trecho médio do rio Capivara, antes da confluência com o riacho Do Cachorro; uma logo a jusante do futuro reservatório R11 e outra logo a jusante do futuro reservatório R12 (riacho Montete); - 1 registrador automático de nível; - 1 registrador automático de precipitação: na região do trecho médio do rio do Cachorro. 	Instalar estação automática de nível nas proximidades da estação convencional no trecho inferior do rio Capivara
9	Rio Marroquinho	<ul style="list-style-type: none"> - 1 convencional: logo a jusante do futuro reservatório R7 	
10	Riacho Novo Gosto	<ul style="list-style-type: none"> - 1 convencional: logo a jusante do futuro reservatório R8 	

- **Elaboração do Projeto Executivo da Rede de Monitoramento**

Uma vez definida a localização precisa das estações, levando em conta o detalhamento do projeto de engenharia do Sistema Xingó em nível básico e/ou executivo, deverá ser elaborado o Projeto Executivo da rede de monitoramento, contemplando o dimensionando dos equipamentos, bem como definindo o processo de coleta de dados e custos finais envolvidos.

- **Especificação dos Equipamentos**

Deverá ser elaborada a especificação técnica dos equipamentos a serem adquiridos, atendendo aos objetivos do Programa e aos tipos de estações propostas. Também deverão ser especificados os serviços necessários para o funcionamento e a operação da rede hidrométrica.

- **Aquisição e Instalação de Equipamentos**

Os equipamentos especificados deverão ser adquiridos e instalados, nos locais determinados para implantação das estações fluviométricas.

- **Aquisição de Equipamentos de Apoio ao Monitoramento**

Além dos instrumentos e demais equipamentos constituintes das estações fluviométricas, deverão ser adquiridos os equipamentos necessários para as operações de manutenção da rede.

- **Elaboração de Especificações e Operação da Rede**

Deverão ser elaboradas as especificações detalhadas para o monitoramento da precipitação e das descargas líquidas nos cursos d'água selecionados, incluindo frequência de leituras, formas de inserção em bancos de dados da Bahia e Sergipe ou da ANA, elaboração de relatórios etc.

9.3.4.3 Metas e Produtos

Este Programa tem como meta a implantação da rede de monitoramento hidrométrico em curto prazo, considerando os primeiros quatro anos de implantação da obra, e a médio prazo, a partir do quinto ano em diante.

No curto prazo, é relevante conhecer as vazões que atualmente ocorrem nas bacias da AII, considerando as próximas fases dos estudos, como por exemplo, o Projeto Básico. No que diz respeito ao médio prazo, considera-se que a água estará disponível para os módulos de produção agropecuária previstos para implantação na AID, conforme o planejamento para construção do canal e para a implantação futura dessas unidades produtivas.

Como produtos do Programa, ter-se-ão os registros fluviométricos gerados, que farão parte dos bancos de dados do projeto e poderão integrar ainda os bancos de dados dos órgãos gestores de recursos hídricos em âmbito federal e estadual.

Para o caso do monitoramento dos barramentos este Programa tem como meta a implantação da rede de monitoramento específica para os cursos d'água que serão barrados, em curto prazo, previamente à construção dos barramentos, para conhecimento das vazões ocorrentes antes das intervenções do empreendimento.

De outro modo, a implantação da rede de monitoramento poderá ser levada a efeito na medida em que forem implantadas as barragens.

Os produtos do Programa serão os registros do monitoramento da precipitação e das vazões, a serem gerados durante toda a vida útil do empreendimento, e que servirão para avaliar o desempenho dos barramentos e dos dispositivos que serão propostos para sua operação hidráulica.

9.3.4.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação do programa é da CODEVASF, em parceria com os órgãos gestores de recursos hídricos dos Estados da Bahia e Sergipe, além de empresas do governo (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, por exemplo), instituições de ensino e pesquisa, ANA, universidades estaduais e federais. No caso das estações situadas a jusante dos barramentos, o seu monitoramento poderá ser delegado à futura empresa operadora do canal, no caso de concessão do serviço público.

9.3.4.5 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos para aquisição/instalação das 21 estações fluviométricas convencionais sugeridas está estimado em R\$ 105.000,00, sendo as sete estações com registro automático de nível orçadas em R\$ 70.000,00 e as sete estações com registro automático de precipitação, em R\$ 35.000,00.

Para a operação/manutenção das 35 estações, atividades estas que correspondem a oito visitas por ano, incluindo medições de descarga líquida, estimam-se recursos necessários da ordem de R\$ 260.000,00.

9.3.4.6 Cronograma

Este Programa poderá ter início quando do início da implantação das obras, prevendo-se que a implantação da rede de monitoramento se dará até o quarto ano

subsequente. A manutenção e a operação da rede serão efetuadas de maneira contínua, ao longo de toda a etapa de operação do empreendimento.

O cronograma de execução do Programa deverá ser executado conforme abaixo:

Atividades/Semestre	Ano 1º ao 4º								5º Ano em diante
	1	2	3	4					
a									
b									
c									
d									
e									
f									

9.3.5 Programa de Monitoramento do Nível e das Vazões do Canal Principal do Sistema Xingó

9.3.5.1 Justificativas e Objetivos

O monitoramento dos níveis e das vazões do canal adutor principal do Sistema Xingó permitirá avaliar possíveis perdas de água provenientes de vazamentos ocorridos, bem como perdas resultantes da retirada não autorizada de suas águas, uma vez que o canal possui grande extensão, auxiliando, dessa forma, a fiscalização e o bom gerenciamento da oferta das águas do canal.

Esse monitoramento também se justifica em presença da necessidade de que sejam obedecidas as regras operacionais de captação de água no reservatório de Paulo Afonso IV, tendo em vista a manutenção dos níveis d'água previstos em face da operação da usina pela CHESF e as perdas resultantes na geração de energia hidroelétrica.

Os objetivos do Programa são:

- Objetivo geral: realizar monitoramento do nível e das vazões do canal de Xingó, contribuindo para a otimização da oferta de água e para a manutenção dos níveis operacionais da captação no reservatório de Paulo Afonso IV;
- Objetivos específicos: propor e projetar a rede de monitoramento do canal; instalar equipamentos; operar a rede.

9.3.5.2 Ações Previstas

Estão previstas as seguintes ações principais:

a) Proposição da Rede de Monitoramento

A rede de monitoramento deverá ser proposta em sua configuração definitiva, quando da elaboração do projeto básico e/ou executivo do empreendimento, levando em conta o posicionamento dos ramais secundários, bem como as derivações que impliquem grandes retiradas de água para usos específicos futuros, a serem definidos posteriormente, com base no detalhamento das áreas produtivas previstas na AID e de outras áreas que serão utilizadas com agricultura irrigada na AII.

Sugere-se a instalação de uma rede automatizada de medição e recepção dos dados monitorados, constituída de 30 estações com registradores eletrônicos de nível com “*datalogger*”, posicionados ao longo do canal, em distância mínima de cerca 10 km.

b) Elaboração do Projeto da Rede de Monitoramento

Esta atividade contempla o dimensionando dos equipamentos, e o estabelecimento do processo de coleta de dados, além dos custos finais envolvidos.

c) Elaboração de Especificações Técnicas

Trata-se de elaborar as especificações dos equipamentos e serviços necessários para o funcionamento, a manutenção da rede.

d) Aquisição e Instalação de Equipamentos

Esta atividade contempla a aquisição e a instalação dos equipamentos que comporão a rede de monitoramento das vazões do canal.

e) Aquisição de Equipamentos de Apoio

Esta atividade contempla a aquisição e a instalação dos equipamentos que serão necessários para a realização do monitoramento, tais como veículos.

f) Realização do Monitoramento

Uma vez instalados os equipamentos e definidos os procedimentos para realização do monitoramento do nível e das vazões no canal, este deverá ser efetivado na prática, durante toda a vida útil do empreendimento.

9.3.5.3 Metas e Produtos

Esse Programa tem como meta a implantação da rede de monitoramento dos níveis e vazões, conforme a construção e a operação do canal do Sistema Xingó.

Durante os serviços de monitoramento, deverão ser gerados relatórios periódicos, que comporão o acervo de documentos do empreendimento, ao longo de sua implantação e operação.

9.3.5.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora do canal, no caso de concessão do serviço público.

Parcerias institucionais poderão ser firmadas com empresas privadas de consultoria, empresas particulares de hidrometria, e com a ANA.

9.3.5.5 Estimativa Preliminar de Custos

Foram previstas 30 estações com registradores eletrônicos de nível com “*datallogger*” ao longo do canal (a cada 10 km), com um custo de aquisição/instalação total de R\$ 300.000,00, e manutenção anual de R\$ 144.000,00, considerando oito visitas por ano.

9.3.5.6 Cronograma

Este programa deverá ter suas ações executadas quando do início da implantação dos trechos e da operação do canal até o término do seu último trecho (caso das ações previstas nos itens “d), e) e f)”. As ações referentes aos itens “a), b) e c)” poderão ser efetuadas no âmbito da elaboração do Projeto Básico do empreendimento.

9.3.6 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

9.3.6.1 Justificativas e Objetivos

A busca do desenvolvimento sustentável e a manutenção da qualidade ambiental estão diretamente relacionadas com o conhecimento e o controle das variáveis que interferem nos ecossistemas. Uma das formas de se obter esse conhecimento é mediante monitoramentos e, no caso dos recursos hídricos superficiais, a eficácia desse monitoramento depende de um projeto e operação adequados do sistema de informações que se deseja registrar.

O sistema de monitoramento da qualidade das águas superficiais também é responsável por fornecer subsídios para avaliação das condições dos mananciais e informações para tomadas de decisões com relação ao gerenciamento dos recursos hídricos.

No caso do Sistema Xingó, esse monitoramento - no que diz respeito às águas do canal e dos reservatórios - assume papel relevante adicional, tendo em vista o controle do impacto potencial identificado neste EIA, associado a uma eventual salinização das águas do canal.

Dessa forma, o presente Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais constitui um instrumento para a avaliação permanente da qualidade dos recursos hídricos presentes na área afetada pelo empreendimento e seu entorno, auxiliando no gerenciamento da oferta de água promovida pelo canal e dando subsídios para a elaboração e quantificação de eventuais medidas corretivas.

Prevê-se como principais usos da água na área de influência do empreendimento a irrigação, o abastecimento de sedes urbanas, de população rural e de agroindústrias, bem como a instalação de empreendimentos para piscicultura.

O aumento da oferta de água e os usos previstos deverão gerar volumes adicionais de efluentes líquidos domésticos, da agricultura e de agroindustriais os quais, se não tratados adequadamente antes do lançamento na rede de drenagem natural, podem comprometer a qualidade dos corpos hídricos das sub-bacias da All, os quais já apresentam, em sua grande maioria, qualidade incompatível com as suas classes de enquadramento.

Dessa forma, os objetivos do Programa são:

- Monitorar os níveis de salinidade das águas do canal principal e dos reservatórios do sistema;
- Avaliar a qualidade das águas à luz dos usos propostos na área de influência do empreendimento;
- Verificar o atendimento aos padrões de qualidade da água para a classe específica de enquadramento dos corpos d'água, quando determinada;
- Acompanhar a evolução e tendências da qualidade das águas, em curto, médio e longo prazos;
- Avaliar consequências das alterações do uso do solo na AID;
- Identificar áreas críticas quanto à poluição hídrica e avaliar urgência de ações mitigadoras;
- Avaliar a eficácia das medidas de controle de poluição adotadas;
- Subsidiar decisões a serem tomadas em relação à gestão do empreendimento;
- Informar a população sobre a qualidade da água dos mananciais e sua evolução.

Há de se considerar que esses objetivos poderão se alterar ao longo do tempo, de acordo com as transformações que ocorrerem na AII. Por exemplo, a região não possui atualmente agroindústrias em número significativo para justificar o monitoramento de poluentes relacionados especificamente com essa fonte; no entanto, depois de algum tempo, pode ser necessário um acompanhamento das concentrações de variáveis indicadoras dessa atividade em pontos específicos da rede de drenagem.

9.3.6.2 Ações Previstas

O presente Programa deverá ser desenvolvido mediante as seguintes ações:

a) **Elaboração do Projeto da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**

O projeto da rede contempla a definição da localização dos pontos de amostragem, da frequência das coletas, das variáveis a serem analisadas e do tratamento a ser dado a elas.

Localização dos Pontos de Amostragem

No quadro abaixo, estão relacionadas as principais fontes de poluentes e contaminantes da bacia apontadas no Diagnóstico.

Quadro 9.3: Principais fontes de poluentes e contaminantes na área de influência do empreendimento.

FONTES	POLUENTES/CONTAMINANTES
Agricultura	Agrotóxicos orgânicos e inorgânicos e fertilizantes.
Esgotos domésticos	Matéria orgânica e nutrientes.
Composição química do solo e rochas da bacia de drenagem	Fósforo, ferro, manganês, zinco, cálcio, magnésio e outros.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Essas fontes estão localizadas em pontos distintos e distribuídas espacialmente na área de influência do empreendimento, sendo necessário adequar a rede de monitoramento à localização das fontes e aos poluentes e contaminantes gerados por elas.

Segundo os resultados do Diagnóstico, o lançamento de esgotos domésticos é mais intenso junto aos assentamentos e núcleos urbanos e o aporte de carga orgânica é proporcional ao número de habitantes. Estima-se que esse cenário venha a ser mantido ao longo do tempo, pelo menos até que sistemas de coleta e tratamento de efluentes sejam implantados.

A poluição causada pela irrigação de áreas de agricultura é de difícil determinação, pois não existem sistemas de tratamento de dejetos nessas atividades e conseqüentemente, não há lançamentos de efluentes em pontos específicos nos corpos d'água receptores, o que confere a essa fonte um caráter de poluição difusa, com fatores de atenuação diversos que dificultam ainda mais a sua determinação.

No que se refere às variáveis indicadoras de background natural, representado pelas características de rochas e solos presentes na All, a localização dos pontos de amostragem também é de difícil determinação, tendo em vista o mesmo caráter difuso da poluição gerada.

As agroindústrias e os empreendimentos para piscicultura que vierem a se instalar na All também podem se tornar fontes de poluição, se não houver tratamento e destinação adequados de seus rejeitos. Os principais poluentes e contaminantes dessas fontes seriam matéria orgânica e nutrientes, podendo gerar também, dependendo da natureza das agroindústrias, metais pesados, fenóis, corantes e outros.

Pode-se considerar que as agroindústrias também estarão localizadas principalmente nos núcleos urbanos e a localização dos empreendimentos para piscicultura deve ser registrada, para a determinação dos pontos de coleta.

Com relação aos novos ambientes aquáticos introduzidos pelo empreendimento – canal e reservatórios –, a localização dos pontos de amostragem fica facilitada, tendo em vista o monitoramento de locais precisamente definidos. A principal variável a ser monitorada no canal principal e nos reservatórios é a salinidade, uma vez que interfere diretamente nos usos que se pretende fazer das águas do canal.

Considerando todos esses fatores, a localização dos pontos de amostragem é uma das etapas mais importantes do projeto de uma rede de monitoramento de qualidade da água e influencia outras etapas do projeto. Ela deve ser embasada na localização das principais fontes de poluentes e contaminantes da bacia, na dinâmica de seus cursos d'água e nos objetivos do monitoramento.

O objetivo da amostragem é coletar amostras que representem, o mais próximo possível, a qualidade do corpo d'água. Para garantir essa representatividade, Derísio (2000), aponta dois requisitos a serem atendidos:

- por ocasião da análise, as concentrações dos constituintes devem permanecer idênticas às existentes no corpo d'água quando da coleta; e
- os locais e ocasiões de coletas devem permitir que os resultados representem a qualidade de água com relação à variável no espaço e período de tempo de interesse.

Além de todas as premissas expostas acima, que estão associadas, basicamente, à influência dos usos do solo na qualidade das águas, a macrolocalização dos pontos de amostragem deve considerar, ainda:

- acessibilidade ao local;
- proximidade dos laboratórios ou locais de análises;
- segurança para os técnicos;
- abrangência de toda área de influência do empreendimento.

A macrolocalização dos pontos de amostragem pode ser realizada segundo o número de tributários contribuintes, segundo o número de afluentes poluentes e segundo a medida de carga de DBO (SOARES, 2001). Já a determinação do número mínimo de amostras implica o uso de ferramentas estatísticas que também levam em consideração essas informações.

Para a definição da localização dos pontos de monitoramento dos corpos d'água da área de influência do empreendimento, o Projeto Básico Ambiental deverá, portanto, considerar as premissas e critérios antes expostos, tendo como base espacial a distribuição das principais fontes de poluição da AI: futuras áreas de irrigação, assentamentos rurais, sedes urbanas, agroindústrias, empreendimentos de piscicultura.

Já no Sistema Xingó propriamente dito, devem ser previstos pontos de monitoramento em todos os reservatórios e ao longo do canal, neste, em distância mínima de 10 km entre cada ponto.

Frequência de Amostragem

A frequência de amostragem está diretamente relacionada com o custo de operação da rede, bem como com as análises a serem realizadas e com os objetivos do monitoramento.

Baseando-se na bibliografia existente, recomenda-se como frequência de amostragem, nos respectivos casos:

- para áreas não impactadas, duas vezes ao ano, para regiões hidrologicamente caracterizadas por períodos seco e chuvoso, até uma vez por mês;
- quando o objetivo for a fiscalização, a frequência deve ser igual à probabilidade da variável monitorada ser excedida;
- quando o objetivo for a verificação de tendência e eficácia de programas de controle, no mínimo duas amostras anuais, caracterizando período seco e chuvoso;
- para avaliar destino e transporte de poluentes, definição de problemas ambientais, áreas críticas e práticas de controle, a frequência pode variar de diária à mensal.

Nos locais com objetivos múltiplos de monitoramento, Chapman (1992) indica as frequências e variáveis a serem monitoradas apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 9.4: Frequência das análises de monitoramento com objetivos múltiplos

NÚMERO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM	FREQUENCIA ANUAL	ANÁLISES
10	6	Temperatura, pH, condutividade, OD, sólidos suspensos totais, principais íons, nitratos, observação visual.
100	6 a 12	As acima, mais: ortofosfatos, amônia, nitrito, DBO, DQO.
100 a 1.000	>12	As acima, mais: poluentes orgânicos solúveis, carbono orgânico dissolvido, carbono orgânico particulado, clorofila e traços de alguns elementos.

Fonte: Adaptado de Chapman, 1992

No caso da área de influência do Sistema Xingó, prevê-se que deva ser proposto um número mínimo de pontos de amostragem no entorno de 12 – dois em cada curso d’água principal das seis sub-bacias da AII, um a montante e outro a jusante da AID. Neste caso, atendendo à recomendação da fonte bibliográfica consultada, ter-se-ia uma frequência de amostragem bimensal.

No canal principal e reservatórios, recomenda-se adotar frequência de amostragem mensal, pelo menos do parâmetro salinidade.

Variáveis a Serem Monitoradas

Devem ser analisadas as variáveis que servirão de indicadores das informações que se deseja obter com o monitoramento, de acordo com os objetivos, priorizando-se as variáveis de interesse de acordo com a situação da região, características físicas e problemas ambientais, de modo a fazer o melhor aproveitamento possível dos recursos financeiros.

Quando o objetivo é verificação do atendimento aos padrões de qualidade para a classe específica do corpo d’água, deverão ser monitoradas as variáveis indicadas na regulamentação: Resolução CONAMA 357/2005 e legislações dos respectivos estados.

Chapman (1992) indica variáveis a considerar em programas de monitoramento em rios, conforme o quadro abaixo.

Quadro 9.5: Variáveis a considerar em programas de monitoramento em rios.

TIPO DE VARIÁVEL		
FÍSICA	QUÍMICA	BIOLÓGICA
Vazão, OD, salinidade, condutividade elétrica, sólidos suspensos, temperatura, sólidos dissolvidos totais, turbidez.	DBO, inorgânicos não metais, nutrientes, metais, pH.	Bactérias, clorofila a, índices bióticos, invertebrados, peixes, macrófitas, perífiton, plâncton (algas), protozoários.

Fonte: Adaptado de Chapman, 1992.

Considerando que a maioria das águas da All foi classificada como salobra, recomenda-se acrescentar ao rol de variáveis o carbono orgânico total. Tendo em vista a intensificação do uso do solo com agricultura irrigada, também deve ser acrescentada a análise de agrotóxicos.

Nos corpos d'água da área de influência do projeto, o rol de variáveis analisadas irá variar de acordo com as principais fontes de poluentes de cada local, podendo não necessariamente abranger todas as citadas no quadro acima ou ainda incluir outras, de acordo, por exemplo, com os poluentes ou contaminantes gerados pelas agroindústrias. Essa lista também não é permanente e deve ser periodicamente reavaliada e readaptada à realidade local.

Nos pontos de monitoramento dos reservatórios e do canal, considerando-se a possibilidade de salinização da água do canal e a propensão dos reservatórios à eutrofização, propõe-se a seguinte estrutura de seleção de parâmetros:

- parâmetros de caracterização genérica da água: temperatura, pH, cor e turbidez;
- parâmetros para caracterização do grau de mineralização da água: salinidade, alcalinidade, dureza, condutividade e sólidos totais dissolvidos;
- parâmetros para avaliação do grau de oxigenação e da poluição orgânica da água: OD, DBO e DQO;
- parâmetros microbiológicos: coliformes termotolerantes;
- presença de sólidos na água: sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis e sólidos totais;
- presença de nutrientes na água: grupo fósforo e grupo nitrogênio;
- presença de sais na água: sulfatos, cloretos e fluoretos;
- parâmetros de caracterização da comunidade biológica: clorofila a.

Além desses, deve-se avaliar quais elementos-traços e eventuais contaminantes requerem monitoramento, conforme as possíveis fontes de poluição antrópica ou natural.

Salienta-se que, no caso de serem detectados níveis de salinidade das águas do canal e dos reservatórios maiores do que 0,5‰, a equipe de gestão e gerenciamento ambiental deverá informar imediatamente ao gestor do empreendimento, para que sejam tomadas as providências cabíveis no que se refere à operação hidráulica do canal e reservatórios.

b) Tratamento dos Dados Obtidos – Estatísticas e Cálculo de Índices de Qualidade da Água

A partir dos resultados das variáveis analisadas no monitoramento, devem ser calculados índices estatísticos, tais como médias, desvios etc., considerando, inclusive, análise de eventuais alterações dos resultados detectadas em função da sazonalidade climática da região, além de qualidade de água.

Os índices de qualidade das águas são úteis para informar a população, de forma sintética e acessível, sobre a qualidade dos recursos hídricos; também são utilizados no processo decisório das políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Sendo assim, um dos desafios permanentes do sistema de informações de qualidade de água superficial é gerar índices que tratem, de forma representativa, um número cada vez maior de informações.

No entanto, os índices não devem ser supervalorizados nem se abstrair da avaliação individualizada de cada um de seus componentes, pois, pelo seu caráter reducionista, em que vários itens de qualidade são convertidos em uma “nota”, podem mascarar a multiplicidade de condições que ocorrem nos cursos d’água.

Recomenda-se, para divulgação das características principais dos recursos hídricos envolvidos nesse monitoramento, o cálculo dos seguintes índices:

- índice de qualidade da água (IQA);
- índice do estado trófico (IET).

Índice de Qualidade da Água (IQA)

Como exemplo de IQA pode-se tomar o criado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo – CETESB. A partir de um estudo realizado em 1970 pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos, a CETESB adaptou e desenvolveu o IQA- Índice de Qualidade das Águas, o qual incorpora 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, sendo esses: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

Para cada parâmetro foram estabelecidas curvas de variação da qualidade das águas, sintetizadas em 9 curvas médias, cada qual com peso relativo.

O IQA é calculado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros e os respectivos pesos, variando de 0 a 100 e dividido em faixas que correspondem às categorias: ótima, boa, regular, ruim e péssima.

Cabe salientar que os parâmetros de qualidade que fazem parte do cálculo do IQA refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos e que este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas tendo como determinante principal a sua utilização para o abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas.

Índice do Estado Trófico (IET)

O IET objetiva classificar os corpos d’água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito no crescimento excessivo de algas e/ou macrófitas aquáticas. Geralmente é calculado para rios e reservatórios em função dos valores de fósforo total e clorofila-a.

Conforme Chapman (*op. cit*), os resultados correspondentes ao fósforo devem ser entendidos como potencial de eutrofização, já que esse elemento atua como agente causador do processo, e a avaliação correspondente à clorofila-a como medida de resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando o nível de crescimento de algas. Assim o índice médio engloba a causa e o efeito do processo.

A CETESB também desenvolveu um IET composto pelo Índice de Estado Trófico para o Fósforo – IET (PT) e o Índice de Estado Trófico para a Clorofila a – IET (CL).

c) Elaboração de Relatórios

Os resultados do monitoramento deverão ser registrados em relatórios específicos, que farão parte da documentação referente às ações de gestão e gerenciamento ambiental do empreendimento.

Recomenda-se a elaboração de relatórios semestrais e anuais, no mínimo.

9.3.6.3 Metas e Produtos

O presente Programa tem como meta a implantação de um sistema de monitoramento da qualidade das águas na All do Sistema Xingó completo e abrangente, em curto prazo, com continuidade ao longo do tempo, gerando um conjunto de dados sistematizado, que possa ser avaliado permanentemente, e que possa ser inserido em bancos de dados dos órgãos gestores de recursos hídricos federal (ANA) e estaduais da Bahia e Sergipe.

Os produtos do Programa serão constituídos por relatórios semestrais e anuais, que integrarão o conjunto de documentos gerados pelo Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, apresentando os resultados do monitoramento, incluindo tratamento estatístico dos dados e cálculos do IQA e do IET.

Relatórios específicos poderão ser emitidos para acompanhamento dos níveis de salinidade das águas do canal e reservatórios.

9.3.6.4 Responsabilidades e Parcerias Institucionais

O presente Programa é de responsabilidade do empreendedor ou da entidade que vier a se ocupar da gestão do projeto, no caso da concessão do serviço público.

Poderão ser formalizadas parcerias com a ANA, a CPRM e os órgãos gestores de recursos hídricos dos Estados da Bahia e de Sergipe, além de universidades da região do projeto.

9.3.6.5 Estimativa de Custos

Considerando que sejam implantados 12 pontos de amostragem na All, mais um ponto em cada reservatório do projeto e 30 pontos ao longo do canal, e que as coletas sejam realizadas com frequência bimestral na All nos dois primeiros anos da operação do projeto, passando a semestral nos demais anos, por um período mínimo de cinco anos, estima-se um custo para este Programa de R\$ 510.000,00 médios por ano, até o 7º ano após início da operação do empreendimento.

9.3.6.6 Cronograma

A implementação do presente Programa deve ser iniciada assim que recebida a LI do IBAMA, com a elaboração do projeto da rede de monitoramento. Na sequência, deve ser iniciado o monitoramento na All, e tão logo seja iniciada a operação do empreendimento, na All e no canal e reservatórios.

Recomenda-se que o monitoramento ocorra com a frequência de coletas aqui proposta, preliminarmente, por um período de até sete anos após o início de operação do empreendimento.

Decorrido esse período e dependendo dos resultados do monitoramento, tanto a localização dos pontos de amostragem quanto a frequência das coletas e as

variáveis analisadas poderão ser revistos, recomendando-se, contudo, que o monitoramento da qualidade das águas seja contínuo, ao longo da vida útil do projeto, ou até que as metas de enquadramento dos cursos d'água sejam atendidas.

9.3.7 Programa de Monitoramento da Superfície Freática

9.3.7.1 Justificativa e Objetivos

De acordo com o que foi discutido na avaliação de impactos, a alteração química das águas subterrâneas freáticas no entorno dos doze reservatórios que fazem parte e são subordinados ao canal principal constitui o impacto mais provável às águas subterrâneas na AID. Este impacto tende a ser positivo, uma vez que os efeitos de diluição provocados pelo aporte de água mais doce, pode gerar uma diminuição do conteúdo salino das águas subterrâneas dos aquíferos mais superficiais. É no acompanhamento sistemático desta dinâmica que reside a importância do programa de monitoramento da superfície freática.

Os dados do monitoramento sendo sistematicamente recolhidos servirão como bases ao planejamento de medidas de proteção e aos possíveis futuros usuários dos recursos hídricos regionais.

Do ponto de vista físico, um dos objetivos é verificar o impacto da obra, na qualidade das águas subterrâneas freáticas, principalmente na área em torno dos reservatórios, onde se espera que ocorra a recarga freática a partir das águas superficiais.

Embora de importância ecossistêmica secundária no contexto regional, em algumas áreas e para algumas comunidades as águas subterrâneas possuem grande importância, sendo a fonte única de abastecimento de água potável. Portanto, este Programa irá contribuir para otimizar o gerenciamento integrado das bacias hidrográficas, pelo acompanhamento da evolução temporal da qualidade de suas águas subterrâneas.

9.3.7.2 Ações Previstas

Este programa prevê as seguintes ações:

a) Instalação dos Poços de Monitoramento

Os poços de monitoramento (doravante denominados PM's) que compõem este Programa, em número de 24 no total, estarão localizados no entorno dos referidos reservatórios ao longo do canal. Para efeitos de monitoramento dos processos de mistura das águas do reservatório com as águas freáticas, deverão ser instalados poços de monitoramento, conforme dispõem as normas NBR 13895. Eventuais poços existentes sejam estes poços tubulares ou mesmo cacimbas (poços escavados), cuja locação geográfica atual coincida com as margens dos reservatórios planejados, podem ser aproveitados para compor a rede.

O projeto da rede de monitoramento contemplará suas tarefas de forma que: a definição dos locais de amostragem gere o menor erro possível de avaliação dos recursos hídricos subterrâneos; a definição de parâmetros que possam ser intercambiados nas fases de construção, no enchimento e na operação; a definição da metodologia de coleta, preservação, de análises laboratoriais e de controle de qualidade pertinentes; a definição da frequência, profundidade e da duração do

programa de amostragem; a definição do cronograma físico e dos custos associados às atividades de monitoramento.

b) Procedimentos Operacionais Gerais

A localização exata dos PM's depende da magnitude dos respectivos reservatórios. Haverá dois PM's para cada reservatório, sendo que os mesmos deverão ser construídos em margens opostas ou mesmo em posição oposta em relação ao fluxo de água superficial, ou seja, um a montante e outro a jusante. Caso existam poços tubulares ou cacimbas atualmente com estas características locais, os mesmos poderão ser utilizados como pontos de amostragem. Na primeira campanha de campo, estes pontos serão definidos com exatidão (coordenadas geográficas e fotos). Os PM's serão rasos e deverão adentrar no mínimo 5 m na zona saturada garantindo que mesmo nos períodos de estiagem, possa realizar-se uma amostragem de nível e de qualidade a partir dos mesmos. Sua construção deverá estar de acordo com as normas já citadas anteriormente, assim como os requerimentos de gestão de água subterrânea no âmbito do Estado de Sergipe, uma vez não estarem previstos reservatórios na porção da ADA situada no Estado da Bahia.

Para efeito de monitoramento sistemático dos recursos hídricos subterrâneos deverão ser coletados previamente dados hidrogeológicos dos poços e de amostras de água que sirvam de referência à evolução dos resultados para comparação com campanhas durante e após o enchimento dos respectivos reservatórios.

As ações específicas relacionadas à execução do referido plano encontram-se abaixo listadas em ordem cronológica:

1. Seleção exata dos pontos para construção dos PM's (levando em cota as cotas finais dos reservatórios e a possibilidade de aproveitar poços existentes). Atividade que deverá ser realizada entre 6 meses e 12 meses de antecedência em relação ao enchimentos dos respectivos reservatórios.
2. Cada reservatório contará com dois PM's, os quais deverão ser avaliados em minimamente duas campanhas (trimestrais) antes do processo de enchimento dos reservatórios. Como é possível que certos reservatórios sejam construídos em tempos distintos, esta regra deverá ser obedecida para um destes em específico.
3. Todos os PM's construídos ou mesmo os já existentes e que forem aproveitados para compor o programa deverão ser devidamente identificados: perfil construtivo, perfil estratigráfico, níveis (estáticos e dinâmicos), profundidade, cotas e todas as informações conforme a norma específica. Cada poço gera um memorial técnico anexado ao programa.
4. Deverão ser apresentados dois relatórios anuais, contendo todas as campanhas específicas, separadas por reservatório. Devido as defasagens construtivas as campanhas estarão em diferentes etapas para cada reservatório. O relatório do programa terá de identificar e refletir o estágio atual destas campanhas em cada um dos reservatórios.

c) Procedimentos Operacionais Específicos

Deverão ser contratadas empresas especializadas na coleta, preservação, transporte e análise dos parâmetros de qualidade da água, com certificação pelos órgãos competentes, e que apliquem métodos de qualidade assegurada.

Os procedimentos de coleta, preservação e análises dos parâmetros físicos, químicos, sanitários deverão seguir o Standard Methods, 20th (ed. 1999).

Ao final deste Programa, constam exemplos de planilhas a serem utilizadas.

d) Interpretação dos Dados de Qualidade de Água

Com o objetivo de interpretar a qualidade ambiental dos recursos hídricos sub-superficiais, a interpretação dos resultados deve levar em consideração as seguintes premissas:

- Avaliar a existência de tendências usando estatísticas paramétrica e não-paramétrica;
- Utilizar índices de qualidade padrões para sintetizar e comparar dados.

e) Interface com outros Programas

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas estará intimamente ligado ao Programa de Monitoramento das Águas Superficiais pela influência desta, em termos de carga hidráulica e de qualidade.

O banco de dados de qualidade da água permitirá gerar cartilhas a serem usadas em programas de educação ambiental. De posse destes dados haverá uma maior facilidade para o entendimento das comunidades ribeirinhas, quanto à importância de evitar a contaminação dos recursos hídricos.

9.3.7.3 Metas e Produtos

Este programa tem como meta a implantação de um sistema de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na área de influência direta do Sistema Xingó. O programa está previsto para ser contínuo, gerando um conjunto de dados sistematizados, que possa ser avaliado permanentemente, e que possa ser inserido nos bancos de dados dos órgãos gestores de recursos hídricos federal (ANA) e estadual de Sergipe.

Os produtos do Programa serão constituídos por relatórios semestrais e anuais, que integrarão o conjunto de documentos gerados pelo Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, apresentando os resultados do monitoramento.

9.3.7.4 Responsabilidades e Parcerias Institucionais

O presente Programa é de responsabilidade do empreendedor ou da entidade que vier a se ocupar da gestão do projeto, no caso da concessão do serviço público.

Poderão ser formalizadas parcerias com a CPRM e o órgão gestor de recursos hídrico do Estado de Sergipe, e também com a DESO, além de universidades da região do projeto.

9.3.7.5 Estimativa de Custos

Os custos do presente Programa deverão ser avaliados após a elaboração do projeto da rede de monitoramento, quando estarão mais bem definidos os procedimentos envolvidos, aqui apresentados sob a forma de diretrizes básicas.

9.3.7.6 Cronograma

O projeto da rede de monitoramento deverá ser iniciado logo após o recebimento da LI para o empreendimento.

O programa terá duração de quatro anos, iniciando-se sempre seis meses antes do enchimento de cada um dos doze reservatórios da obra principal, estendendo-se até dois anos após o respectivo enchimento.

A frequência de coleta e análise dos dados, durante a execução das obras, deverá ser trimestral. Durante a fase de enchimento e primeiro ano de operação a frequência de coleta seguirá trimestral. Após o primeiro ano de operação as referidas campanhas de amostragem deverão ser semestrais.

Planilha de parâmetros hidrogeológicos de poços tubulares e piezômetros

Titular:

Local:

Finalidade: monitoramento mensal/trimestral/semestral

Coleta de dados												
Medidas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
NE (m)												
t (Recup)												
ND (m)												
VAZÃO												
Q espec												
T °C												

Planilha de parâmetros físico-químicos de água

Titular:

Tipo de Amostra:

Local:

Finalidade:

Processo:

LAUDOS / ELEMENTOS	VMP	N° Amostra	N° Amostra	N° Amostra	N° Amostra	N° Amostra
	Decreto nº 79367/77					
pH	6 – 10					
Cor						
Turbidez						
Alcalinidade total CaCO ₃ (mg/l)						
Dureza total em CaCO ₃ (mg/l)	125					
Oxig. cons. meio ácido (mg/l)						
Alumínio (mg/l)						
Arsênio (mg/l)						
Cádmio (mg/l)						
Cálcio (mg/l)	75					
Cloretos (mg/l)	600					
Cianetos (mg/l)						
Chumbo (mg/l)						
Cobre (mg/l)						
Condutividade						
Cromo total (mg/l)						
Fenol (mg/l)						
Ferro (mg/l)	1,0					
Fluoretos (mg/l)	0,6 – 1,7					
Fosfato – HPO ₄ (mg/l)						
Magnésio - Mg (mg/l)	50					
Merúrio - Hg (mg/l)						
Nitratos em NO ₃ (mg/l)	10					
Nitritos em NO ₂ (mg/l)	1,0					
Nitrogênio Amoniacal (mg/l)						
Nitrogênio Albuminóide (mg/l)						
Potássio (mg/l)						
Sílica (mg/l)						
Sódio (mg/l)	200					
Sólidos totais (mg/l)						
Sulfatos - SO ₄ (mg/l)	250					
Sulfetos - SO ₃ (mg/l)						
Coliformes totais (NMP/100 ml)	0,0					
Coliformes fecais (NMP/100 ml)	0,0					

9.4 Programas para o Meio Biótico

9.4.1 Programa de Restauração das APP

9.4.1.1 Justificativas e Objetivos

Ambientalmente, a formação de uma faixa contínua de vegetação ao longo dos cursos e corpos d'água traz ganhos tanto para a qualidade da água, pela diminuição do carreamento de sólidos para o corpo do rio, quanto para a biodiversidade, pela criação de corredores para a fauna e ligação entre os remanescentes florestais existentes.

Nesse contexto foi elaborado o presente programa, que tem como premissas o plantio de espécies da flora local e a recomposição da vegetação suprimida, sendo empregado como reposição florestal obrigatória atrelada à supressão de vegetação e intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) para implantação do empreendimento.

O presente programa tem, assim, por objetivos:

- Objetivo geral:

Estabelecer faixas de vegetação ciliar, definidas pela legislação como Áreas de Preservação Permanente ao longo dos reservatórios e cursos d'água do Sistema Xingó.

- Objetivos específicos:
 - Mitigar os impactos causados pela supressão de vegetação necessária para instalação do empreendimento;
 - Formar corredores visando interconexão de fragmentos e a manutenção do fluxo gênico da fauna e da flora;
 - Atenuar a redução na diversidade de espécies e na produtividade das formações naturais;
 - Indicar as espécies e técnicas para plantio tanto em APP como nas áreas degradadas a serem recuperadas no âmbito do PRAD;
 - Auxiliar na manutenção e no enriquecimento da cobertura vegetal das áreas, recompondo a vegetação nativa;
 - Evitar o carreamento de sedimentos e resíduos para os corpos d'água;
 - Oferecer proteção adicional contra processos erosivos.

9.4.1.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Projeto de Restauração das Margens dos Reservatórios do Sistema Xingó

Elaboração do projeto que deverá se basear nas áreas previamente mapeadas e classificadas, e almejar a recomposição da estrutura fitossociológica original da área. Também deve conter estrutura espacial, espécies e quantitativos.

b) Coleta de Propágulos

Realizada concomitantemente com o Programa de Resgate de Flora, os propágulos (sementes) deverão ser coletados para produção de mudas nativas. O material obtido deverá ser mantido em condições apropriadas em viveiros da região, até que seja definido o seu destino final, que deve incluir opções como a reintrodução nas áreas de preservação permanente dos reservatórios.

c) Aquisição de Mudas

Deverão ser implantados viveiros de mudas ou estabelecidos convênios ou contratos com viveiros de mudas existentes na região, visando à aquisição de mudas de espécies vegetais nativas. Deve ser considerada a necessidade de produção de mudas a partir de sementes e propágulos coletados na área de influência do empreendimento, devendo ser evitada a introdução de mudas oriundas de outras regiões.

d) Contratação de Serviços, Materiais e Insumos

Realizar a contratação de empresa para execução do plantio, bem como a aquisição de materiais e insumos necessários, tais como adubo, tutores, barbante de sisal, etc. Incluem-se também a aquisição das mudas e o serviço de transporte das mesmas.

e) Aquisição e Instalação de Equipamentos

A partir das definições sobre a produção de mudas e execução do plantio será efetuada esta etapa, de acordo com material demandado para a execução da mesma.

f) Execução do Plantio

Plantio das mudas nas áreas definidas, conforme as especificações do Projeto de Restauração das Margens dos Reservatórios do Sistema Xingó. Nesta etapa deverá haver acompanhamento da equipe de supervisão ambiental.

g) Realização do Monitoramento dos Exemplos Plantados

Deverá iniciar após a execução do plantio das mudas nativas nas áreas. As informações obtidas deverão ser utilizadas para o planejamento da manutenção e reposição das perdas dos espécimes vegetais.

9.4.1.3 Metas e Produtos

Este Programa tem como meta a implantação da Área de Preservação Permanente no entorno dos reservatórios do Sistema Xingó.

Os produtos do Programa serão relatórios trimestrais, elaborados pelos técnicos responsáveis e consolidados pela coordenação da Gestão Ambiental do Sistema Xingó.

9.4.1.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora do empreendimento em caso de concessão do serviço público.

Parcerias institucionais poderão ser firmadas com Universidades e viveiros de mudas da região.

9.4.1.5 Estimativa Preliminar de Custos

Considerando a área de implantação do canal e reservatórios, e as estimativas de supressão de vegetação nativa e extensão linear das margens de cursos e corpos d'água a serem revegetadas, estima-se que devam ser plantadas seis milhões de mudas de árvores nativas. Esse número foi definido a partir da medição das áreas de margem do canal e da avaliação, a partir do mapa de cobertura vegetal do solo apresentado neste EIA, da extensão das áreas passíveis de recuperação, quantificadas em torno de dois mil hectares. Considerando as perdas que normalmente ocorrem em plantios desse tipo e a necessidade de reposição, estima-se que sejam necessárias três mil mudas por hectare

O custo médio de aquisição dessas mudas é de R\$ 1,00 por muda, que deve ser acrescentado ao custo de plantio e manutenção, chegando-se a um valor total por muda de R\$ 3,00. Assim, a estimativa de custo de implantação do programa será de R\$ 18.000.000,00 (dezoito milhões de Reais).

Considerando que não existam viveiros comerciais na região e que a produção das mudas deve ser realizada a partir de sementes e propágulos coletados na área do empreendimento, passa a ser vantajosa a instalação, pelo empreendedor ou por terceiros indicados por ele, de alguns viveiros de mudas. A instalação de alguns viveiros poderia reduzir significativamente o custo da recomposição florestal. Estruturas e equipamentos adequados para a produção de 500 mil mudas por ano podem ser instalados a um custo de aproximadamente R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais). Depois de instalados, os viveiros poderiam manter esse nível de produção gastando menos de R\$ 1,00 por muda. Com três viveiros produzindo 500 mil mudas/ano cada um, em quatro anos, seria atingido o número de seis milhões de mudas, a um custo final inferior a 50% do valor a ser gasto na aquisição de mudas em viveiros comerciais.

9.4.1.6 Cronograma

Este programa deverá ter sua ação "a)" efetuada quando da elaboração do Projeto Básico do Sistema Xingó. As ações referentes aos itens "b)", "c)", "d)" e "e)" serão efetuadas conforme o cronograma de implantação das estruturas físicas, sempre antecedendo e durante as atividades de supressão da vegetação. A atividade "f)" deverá ser iniciada após aquisição das áreas. E a atividade "g)" um mês após os primeiros plantios executados nas margens dos reservatórios.

9.4.2 Programa de Desmatamento e Resgate de Flora

9.4.2.1 Justificativas e Objetivos

As atividades de supressão da vegetação necessárias para a instalação do empreendimento causarão impactos diversos sobre a comunidade vegetal, com a eliminação de milhares de indivíduos. Entre eles poderão estar incluídos exemplares de espécies que atualmente estão sob algum tipo de ameaça à sua conservação, que por isso estão sob proteção especial. Assim, torna-se necessário implementar medidas visando à manutenção desses indivíduos, promovendo a relocação daqueles que estiverem localizados nas faixas a serem desmatadas.

O presente programa tem, assim, por objetivos:

- Objetivo geral:

Executar a limpeza da área de implantação do canal e estruturas auxiliares, garantindo a conservação dos exemplares de espécies vegetais de maior interesse para a preservação.

- Objetivos específicos:

- Supressão da vegetação da ADA realizada em bases técnicas e ambientais adequadas;
- Identificação e mapeamento dos indivíduos de espécies listadas como sendo de proteção especial (raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção);
- Identificação de áreas próximas à ADA do empreendimento que estejam aptas a receber os indivíduos a serem transplantados;
- Enriquecimento do banco de dados sobre a flora da região;
- Formação de um banco de germoplasma com as espécies de interesse para a conservação;
- Transplante e relocação dos indivíduos de espécies sob proteção especial que estejam localizados nas áreas sujeitas a desmatamento.

9.4.2.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Locação dos Espécimes Vegetais sob Proteção (imunes ao corte)

A ser realizada visando início das atividades em momento anterior às manobras de instalação do Sistema Xingó. Nesta etapa deverá ser definida a equipe executora do referido projeto.

b) Definição de Especificações Técnicas

As listas oficiais de espécies ameaçadas em vigor (Instrução Normativa IBAMA 06/2008 e legislação estadual, se houver) serão os documentos que balizarão este programa. Manuais de agronomia e botânica acerca dos procedimentos de transplante de espécimes vegetais deverão ser utilizados para definir as atividades de relocação dos diferentes grupos vegetais. A coleta de material biológico deverá ser feita respeitando as diretrizes da Instrução Normativa Ibama 154/2007.

c) Aquisição e Instalação de Equipamentos

A partir das definições das espécies e dos exemplares a serem transplantados será efetuada esta etapa, de acordo com material demandado para a execução da mesma.

Deverão ser implantadas estruturas para recebimento e manutenção de epífitas (orquidário) de modo a possibilitar o inventário das espécies, levantamentos populacionais e manutenção dos indivíduos para posterior relocação.

d) Realização dos Transplantes

Preliminarmente à realização do corte e supressão da vegetação deverá ser realizada a retirada dos indivíduos passíveis de serem removidos, conduzindo-os para áreas previamente estabelecidas, preferentemente nas proximidades do ponto de origem e na mesma fitofisionomia. Os exemplares transplantados deverão ser marcados com sinalização adequada e receber cuidados indicados pela boa técnica.

e) Realização do Monitoramento da Sobrevivência dos Exemplares Transplantados

Deverá iniciar imediatamente após os primeiros transplantes, sendo que as informações obtidas deverão ser utilizadas para a reformulação da metodologia, do padrão de atividades e até mesmo dos objetivos do programa, se necessário.

f) Execução do Desmatamento

Depois de realizadas as coletas de sementes das matrizes e os transplantes dos exemplares imunes ao corte ou de interesse para a conservação, serão iniciadas as atividades de desmatamento, que consistirão na remoção completa da vegetação da ADA, incluindo as áreas dos futuros reservatórios, atendendo aos seguintes requisitos básicos:

- Obediência às rotas de fuga determinadas pelo Programa de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre, visando conduzir o deslocamento dos animais para ambientes florestais adequados;
- Retirada inicial da vegetação arbustiva, mantendo o arvoredo limpo da vegetação de baixo porte. Toda a massa vegetal será picada e armazenada em pilhas para encaminhamento ao viveiro, onde será armazenada em pátio até sua disposição nos reflorestamentos;
- Corte das árvores de maior porte com motosserra, aproveitando-se a madeira;
- Enleiramento e limpeza da vegetação remanescente.

9.4.2.3 Metas e Produtos

Este Programa tem como metas a remoção da vegetação e a relocação de exemplares vegetais que mereçam cuidados especiais quanto a sua preservação.

Os produtos do Programa serão relatórios trimestrais, elaborados pelos técnicos responsáveis e consolidados pela coordenação da Gestão Ambiental do Sistema Xingó.

9.4.2.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora do empreendimento, em caso de concessão do serviço público.

Parcerias institucionais poderão ser firmadas com Universidades da região.

9.4.2.5 Estimativa Preliminar de Custos

Considerando a área de implantação do canal, as áreas onde será necessária a supressão de vegetação nativa e o tempo de execução dos desmatamentos chega-se a uma estimativa de que devam ser gastos nesse programa cerca de R\$ 34.000.000,00 (trinta e quatro milhões de Reais). Esse valor foi estimado a partir da definição de que o desmatamento em área de Caatinga tem um custo médio de R\$ 7.500,00/ha (sete mil e quinhentos Reais por hectare) e que deverão ser desmatados pouco mais de 4.500 hectares.

O custo dos transplantes e outras atividades relacionadas ao resgate da flora não podem ser estimados nesse momento, pois a quantidade de exemplares a serem

resgatados ou transplantados não é conhecida. O tipo de árvore, seu porte e sua localização são fatores determinantes na definição desse custo.

9.4.2.6 Cronograma

Este programa deverá ter suas ações “a)” e “b)” efetuadas quando da elaboração do Projeto Básico do Sistema Xingó. As ações referentes aos itens “c)” e “d)” serão efetuadas conforme o cronograma de implantação das estruturas físicas, sempre antecedendo as atividades de supressão da vegetação. As atividades “e)” e “f)” deverão ser iniciadas duas semanas após os primeiros transplantes serem realizados.

9.4.3 Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate da Fauna Aquática

9.4.3.1 Justificativas e Objetivos

A implantação de um projeto que contempla a formação de reservatórios (através da implantação de barramentos em rios) acarreta alterações profundas nos ambientes aquáticos diretamente atingidos. A flora e a fauna aquáticas associadas a tais ambientes sofrem alterações em magnitudes semelhantes àquelas impostas a seus ambientes.

Adicionalmente, o Sistema Xingó deverá inserir um novo ambiente aquático na sua área de influência, representado pelo canal adutor principal.

A geração de impactos sobre as comunidades aquáticas em decorrência da implantação de barramentos é consenso entre os especialistas no grupo. Porém, diversos estudos desenvolvidos demonstram que tais impactos variam amplamente em sua magnitude e duração, estando relacionados a uma extensa e incompleta lista de variáveis, entre as quais se destacam: características do projeto (longa extensão e pequena profundidade dos reservatórios, por exemplo), péssimo estado de conservação da fauna íctica dos corpos de água da região, baixa qualidade da água em períodos de estiagem, entre outras.

Adicionalmente à redução do fluxo gênico entre os trechos a montante e a jusante de cada um dos 12 reservatórios que serão instalados, a implantação de um canal entre os reservatórios estabelecerá uma nova dinâmica na dispersão da ictiofauna local, requerendo especial atenção às espécies exóticas e alóctones diagnosticadas no presente EIA.

Da mesma forma, o Diagnóstico identificou a presença de moluscos exóticos no reservatório de Paulo Afonso IV e em alguns dos ambientes hídricos amostrados, requerendo atenção especial quanto à possibilidade de infestação dessas espécies tanto dos reservatórios projetados quanto do futuro canal adutor.

Assim, conhecer as consequências desta nova dinâmica, assim como as respostas da taxocenose de peixes frente à criação de novos ambientes aquáticos, bem como à transformação de ambientes lóticos em lênticos, são justificativas para a execução de um Programa de Monitoramento e Resgate de Fauna Aquática.

Objetivo geral:

- Acompanhamento, avaliação e mitigação dos impactos sobre a flora e a fauna aquáticas decorrentes do estabelecimento do projeto de Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó.

Objetivos específicos:

- Complementação do conhecimento sobre a distribuição e áreas de importância para a manutenção de populações de espécies aquáticas alvo deste Programa;
- Monitoramento dos indicadores de composição, riqueza, diversidade, equidade e dominância entre as espécies que compõem as comunidades da fauna aquática antes, durante e depois do estabelecimento do empreendimento;
- Monitoramento dos indicadores de composição, riqueza, diversidade, equidade e dominância entre as espécies que compõem as comunidades da flora aquática antes, durante e depois da implantação do empreendimento;
- Avaliação dos parâmetros populacionais das espécies, identificando-se potenciais ameaças às mesmas;
- Monitoramento da ocupação dos ambientes de reservatórios por espécies exóticas e o estabelecimento de plano de manejo, se necessário;
- Resgate de indivíduos da ictiofauna quando das fases de desvio dos rios e enchimento dos reservatórios, através da realização de captura e soltura da maior quantidade de peixes possível, prevenindo-se assim, mortalidade de peixes nas referidas fases.

9.4.3.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Elaboração do Projeto de Monitoramento e Resgate de Ictiofauna

A ser realizada visando ao início das atividades, em momento anterior às manobras de instalação do Sistema Xingó. Nesta etapa deverá ser definida a equipe executora do referido projeto.

b) Elaboração do Projeto de Monitoramento da Flora Aquática

A ser realizado visando ao início das atividades, em momento anterior às manobras de instalação do Sistema Xingó. Nesta etapa deverá ser definida a equipe executora do referido projeto.

c) Definição de Especificações Técnicas.

As normas e condutas relacionadas aos procedimentos para conservação da fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre são regulamentadas pelo Ibama, sobretudo através da Instrução Normativa 146 de 11 de janeiro de 2007. Considerando os procedimentos elencados nessa IN e ainda as especificações técnicas e metodologias tradicionalmente utilizadas em pesquisa ictiológica, os responsáveis pelo presente Programa deverão elaborar protocolos claros e precisos que orientarão a execução das atividades.

A análise dos dados obtidos em cada etapa do monitoramento poderá determinar alterações nos procedimentos, visando aumentar a eficiência dos mesmos, além da atualização das metodologias através da incorporação de avanços tecnológicos.

d) Aquisição e Instalação de Equipamentos

A partir das definições do Projeto de Monitoramento e Resgate de Ictiofauna será efetuada esta etapa, de acordo com material demandado para a execução da mesma.

e) Realização do Monitoramento da Flora Aquática

- O monitoramento deverá se iniciar anteriormente ao processo de instalação do Sistema Xingó, permanecendo em execução após o início de sua operação, incluindo no mínimo o acompanhamento das populações de algas, com atenção especial para cianofíceas.

f) Realização do Monitoramento/Resgate de Fauna Aquática

- Monitoramento: deverá iniciar anteriormente ao processo de instalação do Sistema Xingó, permanecendo em execução após o início de sua operação, incluindo no mínimo o acompanhamento das populações de peixes e de moluscos, avaliando as alterações nos parâmetros populacionais e nas relações de abundância entre as diferentes espécies da comunidade aquática;
- Resgate: a ser executado durante a implantação dos reservatórios especialmente nos momentos de desvio dos rios e de enchimento dos reservatórios, etapas em que ocorrerá substancial redução na vazão de determinados trechos dos rios em questão.

g) Elaboração de Plano de Manejo

Devem ser definidas técnicas tradicionais e de reconhecida aplicabilidade em monitoramento e manejo de ictiofauna e malacofauna, por equipe técnica capacitada para tal.

Considerando que o controle da infestação pelas espécies invasoras de moluscos é bastante difícil, já que são as larvas que promovem a dispersão, devem ser previstas, no mínimo, atividades de remoção das colônias visando à redução do impacto.

9.4.3.3 Metas e Produtos

Este Programa tem como meta o monitoramento da comunidade de algas, da ictiofauna e de espécies aquáticas invasoras presentes na área de influência do empreendimento antes, durante e depois da instalação do mesmo, em campanhas trimestrais, e a realização do resgate de ictiofauna em eventos chave da implantação do empreendimento.

Os produtos do Programa serão relatórios trimestrais, no caso do monitoramento e relatórios pontuais conforme necessidade de execução de resgates, elaborados pelos técnicos responsáveis e consolidados pela coordenação da Gestão Ambiental do Sistema Xingó.

9.4.3.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora do empreendimento, no caso de concessão do serviço público.

Parcerias institucionais poderão ser firmadas com Universidades da região.

9.4.3.5 Estimativa Preliminar de Custos

As atividades de resgate da fauna aquática nos eventos de fechamento dos doze barramentos deverão envolver entre 20 e 40 pessoas, entre técnicos e auxiliares, por pelo menos dois dias em cada evento. O custo por evento de resgate deve variar entre 30 e 50 mil Reais. Considerando que a maioria dos córregos barrados é de pequeno porte e muitos deles intermitentes, estima-se que o custo total dos resgates não ultrapasse 500 mil Reais. Já o custo dos monitoramentos deve ser estimado em 80 mil Reais por campanha de amostragem de peixes, com o mesmo valor previsto para as amostragens de invertebrados aquáticos, considerando a realização de pelo menos dezesseis campanhas semestrais de amostragens em pelo menos 15 pontos.

9.4.3.6 Cronograma

Este programa deverá ter suas ações “a)” e “b)” efetuadas quando da elaboração do Projeto Básico do Sistema Xingó. As ações referentes aos itens “c)” e “d)” serão efetuadas conforme o cronograma de implantação do empreendimento, considerando os aspectos mencionados no item “Metas e Produtos”.

9.4.4 Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre

9.4.4.1 Justificativas e Objetivos

A perda e fragmentação de hábitat são aspectos de grande relevância a se considerar na manutenção da biodiversidade, e suas consequências dependem, segundo a capacidade de deslocamento dos organismos envolvidos e da proximidade entre os fragmentos remanescentes.

O resgate de fauna é uma importante ação para evitar a perda de indivíduos em função da transformação do ambiente. Nesta atividade, realiza-se a preservação de espécimes da fauna terrestre, com o objetivo de evitar a mortandade de indivíduos decorrente da supressão da vegetação nas áreas de influência do empreendimento. Além disso, as informações obtidas no resgate vêm complementar os dados acerca da fauna local obtidos nos levantamentos realizados por este EIA e evidenciar a necessidade de seu manejo e proteção.

O presente programa tem, assim, por objetivo geral a minimização e mitigação do impacto gerado sobre a fauna pela perda e fragmentação de habitats.

Os objetivos específicos deste programa são:

- Identificar ambientes utilizados como refúgio, sítios de alimentação, dessedentação e reprodução pela fauna terrestre na área de influência do empreendimento, mapeando e avaliando habitats de interesse para conservação da fauna;

- Orientar as manobras de desmatamento da área prevista para o canal, direcionando o corte a fim de proteger a fauna pelo deslocamento dirigido dos animais para zonas mais seguras (salvamento brando);
- Resgatar ativamente indivíduos da fauna local encontrados nas manobras de desmatamento.

9.4.4.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Elaboração do Projeto de Resgate e Salvamento

O projeto de Resgate e Salvamento deverá ser realizado considerando que o salvamento brando e o resgate ativo serão desempenhados durante a fase de implantação do empreendimento.

O salvamento brando visa ao acompanhamento e direcionamento do desmatamento no sentido das áreas adjacentes mais vegetadas, de forma a oferecer rotas de fuga aos animais residentes na área diretamente atingida pela supressão vegetal. Objetiva-se, desta forma, garantir a sobrevivência desses animais durante as manobras de desmatamento, com a mínima interferência direta possível.

Considerando a fitofisionomia da área do empreendimento, estima-se que poucas manchas serão desmatadas, e, para aquelas que estiverem dentro do traçado do projeto do canal e forem consideradas significativas para a fauna local, serão sugeridas alternativas de acordo com o tamanho e formato da mancha.

O salvamento brando se dará através das atividades listadas a seguir:

- Elaboração de um projeto de desmatamento;
- Esclarecimentos para os trabalhadores das empreiteiras quanto aos procedimentos para facilitar o resgate brando;
- Identificação e mapeamento de habitats preferenciais da fauna;
- Demarcação dos corredores, áreas contendo nidificações e penínsulas de relevante interesse para o resgate brando.

O resgate ativo de indivíduos da fauna local será realizado em virtude do provável encontro de animais (principalmente de pequeno porte) que porventura não tenham se deslocado para áreas livres de impacto direto durante o salvamento brando. Esta atividade será executada com o desempenho dos itens a seguir:

- Seleção de locais de soltura (áreas-destino) para os animais capturados;
- Acompanhamento das manobras de desmatamento, visando à captura e relocação de indivíduos da fauna local encontrados;
- Implantação de um centro provisório de triagem e reabilitação da fauna.

O resgate de fauna terá como responsáveis no mínimo dois biólogos especialistas em diferentes grupos faunísticos acompanhados de auxiliares de campo. Esta equipe deverá acompanhar integralmente as atividades de desmatamento. Adicionalmente, está prevista a presença de um médico veterinário para composição da equipe, estando à disposição para atendimentos em curto espaço de tempo no caso de necessidade.

b) Elaboração de Especificações Técnicas

As normas e condutas relacionadas aos procedimentos de conservação da fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre são regulamentadas pelo Ibama, sobretudo através da Instrução Normativa 146 de 11 de janeiro de 2007. Considerando os procedimentos elencados nessa IN e ainda as especificações técnicas e metodologias consagradas de observação, captura e manuseio de animais, os responsáveis pelo programa de monitoramento deverão elaborar protocolos claros e precisos que orientarão a execução das atividades.

c) Aquisição e Instalação de Equipamentos

Para garantir a integridade dos animais que venham a ser resgatados em condições de debilidade, é necessária a implantação de um centro de triagem, cuja estrutura física atenda as determinações do IBAMA. Além disso a equipe que acompanhará as frentes de desmatamento deverá dispor de equipamentos de proteção individual (EPI) e instrumentos para captura e alojamento dos animais resgatados.

d) Realização do Resgate e Salvamento

O resgate será realizado de acordo com a metodologia e demais especificações a serem elaboradas no projeto do programa, tendo início com a implantação do empreendimento.

9.4.4.3 Metas e Produtos

Constituem metas deste Programa:

- Direcionar as frentes de supressão da vegetação de forma a evitar ou diminuir os efeitos de fragmentação;
- Proporcionar que a fauna se desloque para áreas seguras através do deslocamento dirigido proporcionado pelo direcionamento do corte;
- Acompanhar as frentes de corte;
- Efetuar o resgate ativo dos espécimes que não se deslocaram durante o resgate brando para áreas livres da supressão;
- Disponibilizar atendimento médico-veterinário aos animais por ventura feridos em decorrência das atividades de instalação do empreendimento.

A equipe responsável pelo Programa de Resgate e Salvamento da fauna terrestre deverá apresentar relatórios periódicos das atividades previstas e realizadas, a necessidade ou não de medidas corretivas e quais são estas medidas.

9.4.4.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora do canal, no caso de concessão do serviço público.

Parcerias institucionais poderão ser firmadas com Universidades e museus científicos para depósito de espécimes porventura coletados.

9.4.4.5 Estimativa Preliminar de Custos

As atividades de resgate da fauna deverão se prolongar por pelo menos dois anos e cobrir uma extensa área. Deverão ser alocadas no mínimo oito equipes com pelo menos três biólogos, um veterinário e quatro auxiliares de campo. O custo mensal por equipe, incluindo despesas e material, deve ser de 45 mil Reais, o que resulta em um custo de R\$ 1.080.000,00 (um milhão e oitenta mil Reais) em dois anos de atividades de resgate.

9.4.4.6 Cronograma

Este programa poderá ter suas ações “a)” e “b)” efetuadas quando da elaboração do Projeto Básico do Sistema Xingó. As ações referentes aos itens “c)” e “d)” poderão ser efetuadas conforme o cronograma de implantação das barragens, considerando os aspectos mencionados no item “Metas e Produtos”.

9.4.5 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

9.4.5.1 Justificativas e Objetivos

A instalação e a operação do presente empreendimento gerarão impactos de diversas naturezas na fauna local, cujas populações podem sofrer os efeitos de fragmentação, transformação e perda de hábitat. Compreender a estrutura e composição das mesmas, bem como as respostas que darão frente ao estabelecimento do Sistema Xingó, se apresenta como uma importante ferramenta para a tomada de medidas de manejo e conservação. As informações necessárias para as avaliações pretendidas serão obtidas através do Programa de Monitoramento de Fauna.

O presente programa tem, assim, por objetivos:

- Objetivo geral:

Obtenção de conhecimento acerca da fauna local, detectando-se possíveis alterações oriundas do estabelecimento do presente empreendimento e visando-se a mitigação dos impactos dele provenientes.

- Objetivos específicos:

- Identificação dos ambientes disponíveis para a fauna local, com avaliação e mapeamento de hábitats de perfil conservacionista;
- Avaliação das características da fauna local durante as diferentes etapas do desenvolvimento do empreendimento;
- Monitoramento das alterações geradas nos ambientes e nas populações em virtude do estabelecimento do Sistema Xingó;
- Apreciação de parâmetros populacionais e identificação de possíveis ameaças a espécies determinadas como sensíveis;
- Direcionamento de esforços à conservação de espécies ameaçadas de extinção;
- Enriquecimento do banco de dados sobre a fauna da região;
- Obtenção de informações que contribuam às manobras de salvamento e resgate de fauna;
- Avaliação da eficiência das passagens de fauna (pontes);

- Avaliação das medidas tomadas nas atividades do Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.

9.4.5.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Elaboração do Projeto de Monitoramento de Fauna

A ser realizada visando início das atividades em momento anterior às manobras de instalação do Sistema Xingó. Nesta etapa deverá ser definida a equipe executora do referido projeto.

Os trabalhos de monitoramento deverão abordar as comunidades de anfíbios, que deverão ser alteradas em função do aumento na disponibilidade de ambientes aquáticos, de répteis, aves, pequenos e médios mamíferos, que terão populações desalojadas pela supressão da vegetação na faixa de domínio do canal e canteiros de obras. Para que se possa avaliar a influência do clima, sobretudo do regime de chuvas, sugere-se que sejam executadas campanhas trimestrais, com esforço de captura semelhante aos que foram utilizados nas duas campanhas de Diagnóstico deste Estudo de Impacto.

Considerando a pequena ou quase nula influência do empreendimento sobre o grupo dos quirópteros, o tipo de atividade desses animais e as características das amostragens com rede de neblina, entende-se que o monitoramento desse grupo não deva ser indicado.

b) Elaboração do Projeto de Monitoramento das Passagens de Fauna

A medição do uso das pontes pelos animais e por consequência da sua eficiência como passagens de fauna é importante para que se possa aferir e se necessário otimizar essa medida mitigadora. Deverá ser elaborado um projeto de monitoramento que contemple medições quadrianuais da passagem dos animais, com o uso de diversas metodologias, como armadilhas fotográficas, caixa de areia para registro de pegadas e censos por visualização, entre outros.

c) Definição de Especificações Técnicas

As normas e condutas relacionadas aos procedimentos de conservação da fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre são regulamentadas pelo Ibama, sobretudo através da Instrução Normativa 146 de 11 de janeiro de 2007. Considerando os procedimentos elencados nessa IN e ainda as especificações técnicas e metodologias consagradas de observação, captura e manuseio de animais, os responsáveis pelo programa de monitoramento deverão elaborar protocolos claros e precisos que orientarão a execução das atividades.

A análise dos dados obtidos em cada etapa do monitoramento poderá determinar alterações nos procedimentos, visando aumentar a eficiência dos mesmos, além da atualização das metodologias através da incorporação de avanços tecnológicos.

d) Aquisição e Instalação de Equipamentos

A partir das definições do Projeto de Monitoramento de Fauna será efetuada esta etapa, de acordo com material demandado para a execução do mesmo.

e) Realização do Monitoramento

Deverá iniciar anteriormente ao processo de instalação do Sistema Xingó, permanecendo em execução após o início de sua operação por pelo menos três anos.

Serão aplicadas técnicas clássicas e de reconhecida aplicabilidade para os grupos de fauna estudados, mediante a atuação de equipe técnica capacitada para tal.

9.4.5.3 Metas e Produtos

Este Programa tem como meta o monitoramento da fauna presente na área de influência do empreendimento antes, durante e depois da instalação do mesmo, em campanhas trimestrais.

Também como meta deste programa está o diálogo com o Programa de Resgate e Salvamento de Fauna, através da troca (coleta e fornecimento) de informações e da avaliação dos resultados obtidos pelo mesmo.

Os produtos do Programa serão relatórios trimestrais, elaborados pelos técnicos responsáveis e consolidados pela coordenação da Gestão Ambiental do Sistema Xingó.

9.4.5.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF ou de futura empresa operadora empreendimento em caso de concessão do serviço público.

Por conta das atividades na UC Monumento Natural do Rio São Francisco, a interação com o Instituto Chico Mendes (ICMBio) será imprescindível. Parcerias institucionais poderão ser firmadas com Universidades da região e com as polícias militares dos estados da Bahia e Sergipe, sobretudo com os batalhões de proteção ambiental.

9.4.5.5 Estimativa Preliminar de Custos

As campanhas de monitoramento deverão consumir cerca de R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) cada uma. Sendo realizadas duas campanhas por ano, em dois anos o custo do monitoramento em seis estações amostrais deverá ser de R\$ 600.000,00 (seiscentos mil reais).

9.4.5.6 Cronograma

Este programa deverá ter suas ações “a)” e “b)” efetuadas quando da elaboração do Projeto Básico do Sistema Xingó. As ações referentes ao item “c)” serão efetuadas conforme o cronograma de implantação das estruturas físicas do empreendimento (canal e reservatórios), considerando os aspectos mencionados no item “Metas e Produtos”. A ação “d)” será executada tão logo seja definido o escopo do monitoramento, o que deve ocorrer quando for emitida a LI do empreendimento. A ação “e)” deverá ser iniciada logo após e pelo menos seis meses antes do início das obras.

9.4.6 Programa de Compensação Ambiental

9.4.6.1 Justificativas e Objetivos

A implantação de atividades modificadoras do meio ambiente e, portanto, licenciadas mediante EIA/RIMA, nos termos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 001/1986 e normas correlatas, exige como medida de compensação ambiental a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

A Lei nº 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades (SNUC) reforça a exigência da compensação ambiental, sendo regulamentada pelo Decreto nº 4.340/2002 que foi posteriormente alterado pelo Decreto nº 6.848/2009.

O referido Decreto n.º 4.340/2002 dispõe, em seu artigo 31, sobre a compensação ambiental de que trata o artigo 36 da lei do SNUC. Esse artigo citado estabelece que somente os impactos negativos que não puderem ser mitigados pela adoção de alguma providência é que servirão de base para determinação de grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. Da mesma forma, a Lei Federal n.º 9.985/2000 determina que, quando houver impacto direto sobre alguma Unidade de Conservação, tanto as de uso sustentável como as de uso indireto, esta deve, obrigatoriamente, ser contemplada com medida compensatória específica, como ocorre com o Monumento Natural do Rio São Francisco, que é interceptado pelo traçado projetado do Sistema Xingó.

Cabem ainda salientar que, segundo o § 2º do Art. 36 da referida Lei 9.985/2000, a responsabilidade pela definição das Unidades de Conservação a serem beneficiadas cabe ao órgão licenciador, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor.

Este programa tem como objetivos:

- Objetivo geral:

Garantir o pleno atendimento à legislação vigente quanto às medidas compensatórias necessárias na implantação de atividades modificadoras do meio ambiente, na forma do investimento em Unidades de Conservação de proteção integral.

- Objetivos específicos:

- De acordo com os resultados obtidos no EIA/RIMA, apoiar a efetiva implementação das duas unidades de conservação de proteção integral encontradas na área de influência indireta do empreendimento (MN do Rio São Francisco e MN Grota do Angico);
- Avaliar, em conjunto com os órgãos encarregados da gestão das UCs, as prioridades para o investimento dos recursos oriundos da compensação ambiental;
- Apoiar operacionalmente os gestores das UCs na implementação das atividades relacionadas à compensação ambiental do Projeto Xingó.

9.4.6.2 Ações Previstas

Propõe-se a implementação das seguintes ações:

a) Definição do Valor a ser Destinado à Compensação Ambiental

Uma vez definido o projeto básico do Sistema Xingó e antes da emissão da Licença de Instalação do empreendimento, deverão ser definidos os valores a serem destinados à compensação ambiental, atendendo ao que determina a Resolução CONAMA nº 371/2006, que estabelece diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle dos gastos de recursos advindos de compensação ambiental.

Essa atividade é desenvolvida em consonância com o órgão ambiental licenciador, que no presente caso é o IBAMA, adotando-se o valor de referência de 0,5% dos custos previstos para a implantação do empreendimento, salvo determinação em contrário do órgão licenciador.

b) Definição das Prioridades de Investimento

Sendo a sugestão do presente estudo para o órgão licenciador (IBAMA) a de investir os recursos da compensação ambiental nos dois Monumentos Naturais localizados na All do Sistema Xingó, a proposta deverá ser submetida ao Comitê de Compensação Ambiental Federal – CCAF, criado em 30 de junho do corrente ano foi publicada a Portaria Conjunta nº 225/2011 (ICMBio/IBAMA/MMA), que tem a incumbência de deliberar sobre a divisão e a finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental federal para as Unidades de Conservação beneficiadas, atendendo às diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA, instituída pela Portaria Conjunta nº 205/2008.

Cumprida essa exigência, os gestores das duas UCs indicadas deverão se manifestar no sentido de indicar as prioridades para o investimento dos recursos previstos, atendendo à ordem de precedência que prevê a aplicação dos recursos inicialmente para a regularização fundiária, para a elaboração revisão ou implementação de seus planos de manejo, aquisição de equipamentos, bens e serviços necessários à gestão da unidade, atendendo ao preconizado no Art. 33 do Decreto 4.340/2002.

Como ambas as UCs pertencem à mesma categoria, qual seja a de Monumento Natural, que pode ser constituído tanto de áreas particulares como públicas, a questão da regularização fundiária deverá ser objeto de atenção especial, visando garantir a plena consecução dos objetivos propostos quando de sua criação.

c) Celebração do Termo de Compromisso para Desembolso dos Recursos da Compensação Ambiental

Uma vez referendadas as UCs destinadas à aplicação dos recursos, definidas as prioridades para o investimento e redigidos os planos de trabalho que orientarão sua aplicação, deverá ser firmado um termo de compromisso entre o empreendedor e os órgãos gestores das UCs, tendo o CCAF como órgão interveniente, para que tenha início a liberação dos recursos e a execução do plano de trabalho aprovado.

9.4.6.3 Metas e Produtos

A meta principal do programa é garantir que os recursos previstos para a compensação ambiental sejam adequadamente investidos nas Unidades de Conservação contempladas, atendendo às diretrizes emanadas do encadeamento de ações que levam à definição da destinação final desses recursos, conforme descrito anteriormente.

9.4.6.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação das ações do programa é da CODEVASF, que poderá delegar responsabilidades à empresa encarregada da execução do PBA.

São agentes intervenientes no processo o IBAMA, como órgão licenciador, o ICMBio, como gestor do MN do Rio São Francisco, a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) de Sergipe, como órgão gestor do MN Grotta do Angico e a CCAF, que irá deliberar sobre a destinação final dos recursos destinados à compensação ambiental do Sistema Xingó.

9.4.6.5 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos da compensação ambiental somente poderão ser definidos após a conclusão do Projeto Básico do Sistema Xingó.

9.4.6.6 Cronograma

A ação “a” deverá ser executada antes da emissão da Licença de Instalação (LI), a ação “b” deverá ocorrer concomitantemente à emissão da LI e as demais (“c”, “d” e “e”) deverão acompanhar a execução do Plano Básico Ambiental (PBA) do Sistema Xingó.

9.4.7 Elaboração do Plano Ambiental de Controle e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA

9.4.7.1 Justificativas e Objetivos

A elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório cumpre determinação legal, especialmente a contida na Resolução CONAMA 302/02 que trata da obrigatoriedade de elaboração e implementação de um Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA – que se aplica diretamente ao empreendimento em questão, tendo em vista a implantação de 12 reservatórios ao longo do canal adutor principal.

Pela referida norma legal, o PACUERA é definido como um: “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, a recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

Segundo a Resolução, entende-se por reservatório artificial a acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos e, por Área de Preservação Permanente (APP), a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

Afora a necessidade de cumprimento da legislação vigente, as questões associadas ao ordenamento territorial no entorno dos futuro reservatórios, conforme descrito na etapa de avaliação de impactos ambientais, assumem especial importância, notadamente do ponto de vista ambiental, no sentido de otimizar o uso dos recursos naturais, promover a manutenção da qualidade ambiental e a qualidade das águas do reservatório, conciliando tais usos com usos antrópicos pretendidos pela população local.

Dessa forma, o presente Programa tem como objetivo geral disciplinar o uso dos reservatórios e de seu entorno, propondo mecanismos de proteção da qualidade ambiental por meio de um conjunto de normas de uso, além de um zoneamento de fácil entendimento, visando à sua operacionalização pelas municipalidades e demais gestores do processo.

São objetivos específicos do Programa:

- Estabelecer, com base em aspectos técnicos e consenso com os grupos diretamente envolvidos e instituições competentes, diretrizes de uso e ocupação do solo do entorno dos reservatórios;
- Consolidar proposta de contorno/limite para a Área de Preservação Permanente (APP) dos reservatórios, adequada à proteção do reservatório e à conservação dos recursos naturais;
- Potencializar benefícios do empreendimento para a região, otimizando sua inserção de forma a garantir o ordenamento territorial da área de interesse;
- Orientar o processo de fiscalização e controle das atividades hoje existentes na área objeto de estudo, de forma a possibilitar a conservação de áreas de maior valor ambiental, concomitantemente à implantação e operação do empreendimento;
- Garantir a adequação do uso do entorno do reservatório, (incorporando expectativas das partes interessadas) às propostas de Uso e Ocupação do Solo dos futuros Plano Diretores dos municípios da All.

9.4.7.2 Ações Previstas

A operacionalização do Programa prevê o desenvolvimento de seis principais atividades, conforme exposto a seguir.

a) Consolidação do Diagnóstico das Áreas de Entorno dos Reservatório

A consolidação do diagnóstico da área do entorno dos reservatórios tem por objetivo identificar particularidades, evidenciando fragilidades e potencialidades que justifiquem e favoreçam a identificação de diferentes categorias de uso e de manejo para a área objeto do PACUERA, considerando características dos meios físico, biótico e socioeconômico.

b) Análise Integrada

Utilizando-se técnicas de superposição de cartas, será realizada a análise integrada das informações obtidas da atividade anterior, o que permitirá evidenciar compartimentos com algum grau de homogeneidade para determinados usos, base para decisões a serem tomadas nas atividades seguintes.

c) Desenvolvimento do Zoneamento do Entorno do Reservatório

Com base nos resultados da Análise Integrada, será elaborado o zoneamento, que deverá conter, a princípio: zona de segurança, de proteção do entorno do reservatório, de preservação, conservação e desenvolvimento da vida silvestre, incluindo atividades agro-silvo-pastoris.

Como os reservatórios são de pequeno porte e têm função operacional específica na dinâmica hidráulica do canal adutor, não deverão ser previstos usos de suas águas.

d) Proposta Preliminar de Zoneamento do Entorno do Reservatório

Como resultado das atividades anteriores, será elaborada proposta preliminar de zoneamento, que deverá ser objeto de discussão pública, conforme atividade adiante descrita.

e) Elaboração de Diretrizes e Programas Ambientais

Deverão ser elaboradas diretrizes para conservação e uso do entorno do reservatório e da sua área lindeira, preservando as Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Serão também formulados Programas Ambientais, contendo objetivos, público-alvo, ações, cronogramas de implantação e responsabilidades das instituições envolvidas, visando à obediência às diretrizes e ao zoneamento estabelecido.

f) Realização de Audiências Públicas

Serão realizadas audiências públicas para discussão e aprovação do PACUERA pelo órgão licenciador e demais grupos de interesse, incluindo a apresentação e a defesa do produto final em reuniões públicas, devidamente preparadas, com material de divulgação, sendo o número de eventos estabelecido pelo órgão ambiental.

9.4.7.3 Metas e Produtos

A expectativa é que possam ser estabelecidos espaços, diretrizes e proposições que contribuam para a conservação, recuperação e ordenamento do uso e ocupação do solo no entorno dos reservatórios, tendo em vista a manutenção da qualidade de suas águas e do seu tempo de vida útil.

Os produtos do PACUERA serão constituídos por relatório contendo a descrição das atividades antes relacionadas e os resultados obtidos, sintetizados no plano de uso e ocupação do entorno dos reservatórios (zoneamento e programas associados).

9.4.7.4 Responsabilidade e Parcerias

A responsabilidade pela elaboração do PACUERA é do empreendedor, que, além de desenvolver os estudos, deverá mobilizar a sociedade da AID com vistas à discussão pública das propostas que serão apresentadas.

9.4.7.5 Estimativa Preliminar de Custos

A elaboração do PACUERA envolverá equipe técnica de meio ambiente, composta por coordenador, geólogo, biólogo especialista em flora, biólogo especialista em fauna, socioeconomista e geógrafo, além de custos de logística, estimando-se um valor total de cerca de R\$ 900.000,00.

9.4.7.6 Cronograma

Prevê-se que o PACUERA, para os 12 reservatórios, possa ser desenvolvido num prazo de 18 meses, devendo-se iniciar os estudos logo após o recebimento da Licença de Instalação a ser emitida pelo IBAMA.

9.5 Programas para o Meio Socioeconômico

9.5.1 Programa de Comunicação Social

9.5.1.1 Justificativas e Objetivos

As populações, tanto locais como do entorno, quando submetidas a modificações no ambiente social por conta da implantação de novos empreendimentos tendem a ficar apreensivas e com expectativas frente às mudanças que podem ocorrer, sobre as quais, em geral, não têm conhecimento ou muitas vezes possuem uma visão equivocada.

As interferências geradas a partir das obras e, posteriormente, as modificações na economia e no modo de vida local pela oferta regular de água na região do Sistema Xingó provocarão alterações no cotidiano dessas populações, em áreas diversas como os mercados de trabalho, imobiliário, no comércio e serviços, na cultura e na organização social, afetando as comunidades locais.

O estabelecimento deste Programa de Comunicação Social está vinculado às características do empreendimento, aos temas e à divulgação de informações que minimizem os aspectos negativos de percepção e potencializem os benefícios socioeconômicos do empreendimento.

É necessário que a população se mantenha envolvida e permanentemente informada, mobilizando os agentes locais na participação do processo de elaboração dos projetos e ações voltados ao controle e mitigação dos impactos negativos do empreendimento, bem como à potencialização de seus impactos positivos. Ou seja, não basta imaginar que a efetivação de um conjunto de ações pelo empreendimento será suficiente para que a população perceba e entenda o que está ocorrendo.

O Programa se justifica como um conjunto de ações de informação e construção com os atores sociais locais de uma compreensão adequada do empreendimento, de suas implicações práticas e de sua forma de operação, para que sejam percebidos e fiscalizados seus benefícios e também seus aspectos críticos, que possam incorrer em risco ambiental e social para a população local.

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo geral, portanto, informar todos os cidadãos, direta e/ou indiretamente atingidos, acerca do empreendimento e dos demais programas desenvolvidos para compensar e mitigar seus impactos ambientais, permitindo uma melhor e mais rápida adaptação da população residente na área de influência às mudanças eventualmente provocadas por ele.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- Informar ao público interno envolvido nas fases de implantação, execução e operação do empreendimento (trabalhadores, subcontratados, prestadores de serviços) sobre os Programas Ambientais e o próprio desenvolvimento da obra;
- Divulgar tanto as políticas como as ações do empreendimento para a compensação e mitigação dos impactos existentes na instalação e operação do empreendimento;
- Estimular e fortalecer a participação mediante o envolvimento dos agentes locais na elaboração dos projetos e ações desenvolvidos a partir do empreendimento;

- Facilitar todo o processo de comunicação entre o empreendedor, as instituições e organizações locais e a população, informando sobre o empreendimento a partir de uma única fonte, evitando informações e visões imprecisas ou incompletas;
- Criar canais adequados e simplificados para receber informações, identificar anseios, dúvidas e insatisfações em relação ao empreendimento, por parte da comunidade e população afetada e, a partir dessas demandas, produzir materiais informativos;
- Promover a criação e a projeção de imagem institucional positiva do empreendimento;
- Auxiliar no atendimento integral das exigências legais relativas ao empreendimento;
- Orientar tanto a população local como os trabalhadores das obras e, posteriormente, da operação do empreendimento sobre as questões inerentes à saúde, segurança e preservação ambiental relacionadas ao empreendimento;
- Potencializar os impactos positivos do empreendimento através da produção e difusão de informações que permitam maior apropriação pela população local das oportunidades e benefícios por ele gerados;
- Atender às demandas de comunicação dos demais Programas Ambientais.

9.5.1.2 Ações Previstas

Os recursos de mediação e mobilização social utilizados pela comunicação social deverão adotar técnicas de comunicação de massa, dirigidas e interpessoais, capazes de apresentar e divulgar de forma clara e transparente o empreendimento junto às comunidades localizadas em sua área de influência. Essa ferramenta possibilita o fortalecimento da imagem do empreendedor perante essas comunidades, diminuindo tensões e potenciais conflitos entre as partes.

A comunicação social do empreendimento deve estar inserida no conjunto de percepções e ações do cotidiano social das populações afetadas por ele.

Os procedimentos e ações propostos pelo Programa constituem um roteiro de orientação, uma vez que o envolvimento e interação com os atores sociais locais possivelmente irá demandar alterações e adaptações ao longo de sua execução, sob pena do envolvimento proposto não ser consistente e efetivo.

O Programa buscará se comunicar com a população direta e indiretamente atingida, autoridades municipais, lideranças comunitárias, lideranças políticas, sindicatos, associações de classe, organizações não governamentais, força de trabalho vinculada à execução das obras e demais interessados que manifestem interesse na implantação e operação do Sistema Xingó.

A atividade inicial de comunicação será focalizada nos formadores de opinião, potencializando desta forma o papel de divulgadores das informações e mobilizadores sociais que este público potencialmente tem em relação à comunidade local. Em seguida, serão buscados canais diretos de comunicação com as comunidades locais, grupos de interesses, populações afetadas e demais atores locais relacionados ao empreendimento.

Considerando o perfeito andamento das atividades do Programa, deverão ser desenvolvidas as seguintes ações:

- Dispor conteúdos e matérias em canais de comunicação locais com informações do empreendimento, detalhando suas características, fases de construção e operação, oportunidades abertas para a comunidade local e potenciais riscos ambientais envolvidos, bem como medidas de controle e mitigação de seus impactos;
- Operar uma Ouvidoria do empreendimento, através da divulgação de um número de telefone, contato para envio de mensagens eletrônicas e endereço de referência para envio de solicitações de informações, esclarecimentos, reclamações ou qualquer outro tipo de demanda por parte da população local. As comunicações recebidas através desses canais deverão ser registradas em formulário próprio, protocoladas e processadas de forma adequada, encaminhando-as aos responsáveis para que sejam tomadas as providências ou prestados os devidos esclarecimentos. Os protocolos abertos serão acompanhados em seus procedimentos e serão encerrados somente com retorno satisfatório ao comunicado que lhe deu origem;
- Distribuir folhetos explicativos e materiais diversos sobre o empreendimento, suas características, fases de implantação, impactos provocados, medidas mitigadoras e compensatórias, sempre destacando a participação dos atores locais no processo de planejamento e desenvolvimento das ações. Deverão ser produzidos materiais gráficos (folders, folhetos etc.) e distribuídos de forma apropriada ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, com ênfase na fase de implantação, direcionados ao público em geral;
- Divulgar informações sobre o empreendimento através de meios e oportunidades que venham a surgir em parceria com atores sociais locais, tais como participação em feiras e exposições regionais; programas de rádio e mídia local; eventos esportivos e de lazer com participação do público em geral, dentre outros que poderão surgir;
- Promover e organizar reuniões periódicas com as comunidades mais diretamente atingidas pelo empreendimento, em parceria com igrejas, instituições de ensino e outras organizações que tenham interesse na implantação e operação do empreendimento;
- Instalar e manter atualizado website do empreendimento, com informações voltadas ao público em geral;
- Promover a ação conjunta dos órgãos públicos e conselhos municipais, visando assegurar a qualidade do acesso às áreas de obras e posterior operação do empreendimento e proximidades, assegurando a devida sinalização e não permitindo a instalação de pátios de estacionamento e construções precárias no perímetro externo voltado ao atendimento de diferentes prestadores de serviços, evitando dessa maneira o aumento de risco de acidentes, precarização e ocupação desordenada destas áreas.
- Realizar o registro de todo o processo de implementação dos Programas Ambientais do empreendimento, bem como de toda a fase de obras e início da

operação, através da organização de imagens, vídeos, documentos e registro de eventos;

- Promover o resgate, registro e divulgação da cultura e do modo de vida da região através da identificação e documentação de eventos, festas, atividades populares e modos de vida locais;
- Participar da promoção e realização do conjunto de eventos previstos nos demais Programas Ambientais voltados para as comunidades e populações afetadas;
- Realizar pesquisas de opinião pública com a população afetada direta e indiretamente visando à identificação de problemas, questionamentos e percepção acerca do empreendimento;
- Manter uma agenda regular de entrevistas e contatos com informantes qualificados, tais como representantes de organizações e instituições governamentais e não governamentais, públicas e privadas com representação na AII e AID.

9.5.1.3 Metas e Produtos

As metas previstas se referem a:

- Realização de 100% das atividades de interação e comunicação previstas;
- Plena operacionalização de um sistema de recebimento de consultas e reclamações da população desde o início dos trabalhos de mobilização do empreendimento com encaminhamento de esclarecimentos e respostas a consultas e reclamações recebidas;
- Identificação de um grau satisfatório de informação da população da região em relação ao empreendimento.

Os produtos gerados serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento das atividades, a serem integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, e pelo relatório final dos trabalhos executados.

9.5.1.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de equipe especializada para execução das atividades.

Pela abrangência e importância, o Programa de Comunicação Social tem interposição com todos os demais Programas Ambientais, cabendo a ele o planejamento e o suporte à divulgação contínua das atividades desenvolvidas em cada um dos demais programas.

Em vista disso, serão necessárias parcerias institucionais com uma variada gama de entidades, entre as quais o Poder Público municipal da AII, órgãos estaduais e federais com atuação na AII, organizações governamentais e não governamentais nas mais diversas áreas relacionados com o empreendimento, seus objetivos ou seus públicos de interesse.

9.5.1.5 Estimativa Preliminar de Custos

O custo total de implementação do Programa de Comunicação Social dependerá do dimensionamento da equipe a ser contratada pela CODEVASF e da qualificação dos profissionais, bem como do cronograma definitivo de implantação das obras.

Prevendo-se que as obras sejam executadas em 5 anos e um programa que acompanhe o empreendimento em seus primeiros dois anos de operação, é possível estimar um valor de cerca de R\$ 2.100.000,00, incluindo um coordenador e uma equipe de dois profissionais de nível superior, além da logística necessária e da produção de materiais informativos diversos ao longo deste período.

9.5.1.6 Cronograma

O Programa de Comunicação Social deverá ser iniciado antes das obras do empreendimento, estendendo-se até o período de dois anos após a conclusão das mesmas, contribuindo para a implementação da fase inicial de operação do Sistema Xingó.

Posteriormente, certamente, serão necessárias ações de comunicação social, porém, não mais desenvolvidas no âmbito deste Programa específico.

9.5.2 Programa de Educação Ambiental

9.5.2.1 Justificativas e Objetivos

No âmbito do licenciamento ambiental, a Educação Ambiental é compreendida como um conjunto de ações voltado ao fomento da participação dos públicos relacionados direta e indiretamente com o empreendimento, com o objetivo de prevenir, minimizar, mitigar e compensar os impactos ambientais decorrentes das diferentes fases de obras e de operação, bem como estabelecer novas perspectivas e estratégias de ação que contribuam com a melhoria da qualidade do meio ambiente de maneira geral.

A construção de uma relação sustentável com o cenário emergente após a construção do empreendimento, assegurando, ao mesmo tempo, a preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento social e econômico, requer o estabelecimento de um amplo diálogo e troca de informações entre o empreendedor e a população afetada, prevenindo e mitigando os impactos gerados a partir do empreendimento e visando à melhoria do processo de gestão ambiental da região.

É objetivo geral do Programa de Educação Ambiental, portanto, contribuir na preparação, qualificação e disseminação de informações que permitam compreender e colaborar de forma ativa com a mitigação, prevenção e minimização dos impactos ambientais do empreendimento, especialmente no que diz respeito às comunidades do seu entorno.

Como objetivos específicos, são estabelecidos:

- Fornecer informações ambientais qualificadas através de oficinas, palestras e materiais específicos;
- Favorecer a instauração de um cenário apropriado ao diálogo, à gestão participativa e à atuação responsável no âmbito das transformações necessárias e impostas pelas obras referentes à implantação do empreendimento;

- Contribuir para o exercício da cidadania por parte das comunidades afetadas, proporcionando meios para a produção e aquisição de conhecimentos que possibilitem transformar as relações predatórias frente aos recursos naturais em processos sustentáveis;
- Atender a demandas de educação ambiental formuladas no âmbito dos programas de proteção da fauna, visando a conscientizar a população sobre a importância da preservação dos sistemas naturais, destacando o efeito deletério da caça predatória, do desequilíbrio dos ecossistemas naturais e da interferência antrópica sobre as populações animais presentes nas regiões afetadas pelo empreendimento;
- Conscientizar os trabalhadores e a população da área de influência sobre a necessidade de impedir o aumento das populações de insetos vetores e evitar o contato de pessoas com esses insetos, visando a impedir o surgimento de epidemias ou aumento do número de casos de enfermidades transmitidas por insetos.

9.5.2.2 Ações Previstas

Quanto às exigências e determinações legais que orientam e definem a Educação Ambiental e sua prática no Brasil, o PEA deverá atender à Lei Federal nº. 9.795, de 27/04/99 e ao Decreto nº. 4.281/2002, entre outros.

A diretriz metodológica elaborada para o Programa de Educação Ambiental do empreendimento vem ao encontro da concepção pedagógica e educativa adotada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que aponta para o fomento à participação qualificada na gestão do uso dos recursos ambientais, na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio ambiente. Tal premissa estimula a educação praticada de forma processual, com forte ênfase no diálogo, na problematização e na construção de estratégias de ação coletiva comprometidas com a gestão ambiental.

Assim, para uma participação qualificada são requeridos conhecimentos, comprometimento e habilidades específicas que sustentem o pensar crítico sobre determinado assunto ou situação. Para que os atores sociais sejam incorporados ao processo de diálogo e decisório implícito à gestão ambiental faz-se necessária a utilização de métodos participativos capazes de dar espaço a questionamentos, escolhas, soluções e ações práticas. Tal proposta pressupõe que os atores envolvidos no processo ensino-aprendizagem serão os sujeitos das ações e não apenas receptores de informações ambientais ou normas de conduta, a partir de discursos e valores preestabelecidos.

Associada a esta diretriz participativa, deverão ser empregadas técnicas as mais diversas e apropriadas em cada situação, entre as quais a realização de oficinas, seminários, discussões em grupo e tantas outras de domínio público e usuais neste tipo de programa.

São as seguintes as ações previstas:

a) Análise Crítica Inicial e Elaboração do Plano de Trabalho

A Análise Crítica Inicial compreende a primeira etapa do Programa, na qual são estabelecidos o entendimento e as inter-relações existentes entre as ações propostas, as obras, os Programas Ambientais que acompanham a implantação do

empreendimento, como também sobre a realidade local, socioambiental e das relações institucionais presentes em sua área de influência.

Essa fase possibilitará a identificação das formas de construções de sociabilidade estabelecida entre as comunidades e o local em que vivem, seja ele de caráter econômico, social ou territorial, possibilitando o ajuste da metodologia a ser aplicada e formulação de um Plano de Trabalho detalhado das atividades. Este planejamento deverá levar em consideração não somente os aspectos técnicos, mas também os aspectos políticos, sociais, ambientais, culturais e informacionais presentes no processo de implantação do empreendimento.

b) Ações de Educação Ambiental Formal

Essa etapa consiste na seleção de escolas a serem atendidas pelo Programa, resultando em um mapeamento das demandas e expectativas dos estabelecimentos que estão situados na área rural das localidades que terão interferência direta com a obra do canal, que se constituem no público específico deste programa. A articulação com as secretarias municipais de educação oportunizará a indicação das escolas que serão atendidas pelo Programa. Essa estratégia proporcionará o envolvimento e atuação real das referidas secretarias com a proposta de educação ambiental a ser implementada e, desta forma, propiciará desdobramentos futuros e a garantia de continuidade das ações propostas.

No âmbito das ações de educação ambiental formal deverão ser desenvolvidos cursos de instrumentalização para o segmento escolar voltado para professores que receberão capacitação para atuarem como difusores de novos processos de educação ambiental.

O Programa de Educação Ambiental prevê a produção de material lúdico ampliando e oportunizando uma visão crítica dos processos ambientais afetados pelo empreendimento, bem como a forma de mitigá-los e evitá-los e de melhorar a qualidade ambiental da região como um todo. Será elaborada e produzida apostila para professores que aborde temas cuja discussão seja relevante em sala de aula.

c) Ações de Educação Ambiental Não-Formal e Informal

Nesta etapa o público-alvo não é o escolar, mas as populações diretamente afetadas pelo empreendimento, sejam elas urbanas ou rurais. São previstas ações de educação ambiental voltadas para a população atingida destinadas a propor novas práticas de relacionamento com o meio ambiente, visando a colaborar com a reconstrução de suas atividades culturais, sociais e produtivas de forma sustentável e o menos conflituosa possível com o cenário emergente após o empreendimento.

Constitui foco desta fase o desenvolvimento de ações de educação ambiental visando a orientar sobre uso de recursos naturais locais, melhorando a renda e qualidade de vida das famílias que serão afetadas pelo empreendimento sem causar danos ambientais ou incorrer em ciclos não sustentáveis de produção.

Faz parte também do escopo do trabalho o esclarecimento sobre o risco e as formas de evitar doenças transmitidas por insetos, bem como cursos, palestras e atividades sobre a importância da conservação das espécies locais, valorização da diversidade faunística buscando evitar a caça e morte de animais, reconhecimento de espécies peçonhentas (serpentes, por exemplo), uso e controle de agrotóxicos, entre outros temas levantados e considerados relevantes.

9.5.2.3 Metas e Produtos

As metas previstas compreendem a realização de 100% das atividades programadas. Contudo, é importante que as metas do Programa não sejam impostas tecnicamente pelos responsáveis, mas que sejam negociadas e construídas com a população afetada e os públicos-alvo do Programa.

Os produtos gerados serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento das atividades, a serem integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, e pelo relatório final dos trabalhos executados.

9.5.2.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de equipe multidisciplinar especializada para execução das atividades.

Entretanto, pelo caráter integrado a outras atividades no âmbito governamental especialmente, o programa deverá estimular a celebração de parcerias técnicas e operacionais com outros órgãos e instituições.

9.5.2.5 Estimativa Preliminar de Custos

O custo total de implementação do Programa de Educação Ambiental, prevendo-se que as obras sejam executadas em 5 anos, é estimado em R\$ 2.800.000,00, incluindo um coordenador e uma equipe de quatro profissionais de nível superior, além da logística necessária e da produção de materiais diversos ao longo deste período.

9.5.2.6 Cronograma

O Programa de Educação Ambiental deverá ser iniciado com as obras do empreendimento, estendendo-se até um ano após sua conclusão, oportunizando o trabalho no início da fase de operação do empreendimento.

9.5.3 Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas

9.5.3.1 Justificativas e Objetivos

Obras destinadas à instalação de empreendimentos lineares implicam a utilização de extensas áreas, o que causa interferências de toda ordem, havendo a necessidade de obras complementares para reestruturação das infra-estruturas que foram afetadas.

Nesse sentido, o programa de reestruturação do território e da infra-estrutura afetada pelo empreendimento visa a orientar as ações do empreendedor no que concerne à recomposição e readequação dos sistemas atingidos.

Reestruturar o território afetado pelos empreendimentos não significa simplesmente refazer o existente antes do empreendimento, mas também atender à nova realidade, reorganizando o território e redimensionando a infra-estrutura e os serviços atingidos, mantendo sempre, no mínimo, as condições já existentes. Atenção especial, neste particular, deve ser dada aos acessos rodoviários, visando à

integração das comunidades e minimizando a segmentação do território dos municípios da All.

O programa de reestruturação da infraestrutura se justifica pela necessidade de atender à nova realidade que irá surgir com a implantação do empreendimento e resguardar as relações das comunidades existentes, mitigando as interferências causadas e procurando atender às novas necessidades estabelecidas.

Além disso, o programa se justifica pela necessidade de implantação de melhorias nas estradas da região em função das demandas geradas pelas obras, utilizando o sistema viário existente, relocando trechos atingidos ou incluindo trechos novos se necessário, de forma a otimizar recursos e manutenção futura.

São objetivos deste Programa estabelecer as diretrizes e procedimentos metodológicos para reorganizar o território e recompor o sistema viário, de eletrificação, de telefonia, de abastecimento de água e coleta de esgoto, de saúde e educação, eventualmente atingidos direta ou indiretamente pela implantação do empreendimento.

É atribuição deste Programa rearticular a região afetada para permitir a continuidade das atividades cotidianas de seus moradores; relocar equipamentos isolados ou benfeitorias atingidas, se for o caso; recompor a infraestrutura de eletrificação, telefonia e abastecimento de água e esgoto afetados; reorganizar a infraestrutura viária a ser afetada em função da implantação do empreendimento, adequando as ligações viárias de apoio às obras e contemplando melhorias nas estradas vicinais, a fim de proporcionar um melhor escoamento de tráfego e da produção local.

9.5.3.2 Ações Previstas

A metodologia prevista para desenvolvimento do programa está baseada no reconhecimento e registro espacial das infraestruturas afetadas através de plantas e desenhos técnicos adequados, bem como através do contato com a população e lideranças comunitárias.

Posteriormente, quando da elaboração do Projeto Executivo de engenharia, está previsto um levantamento detalhado de todas as interferências ocasionadas pelo empreendimento, visando à elaboração de diretrizes para a readequação, relocação e melhoria da infraestrutura afetada, além de uma reorganização das propriedades afetadas, procurando sempre preservar as relações já existentes nas comunidades.

Para execução dessas ações, com base na topografia detalhada do Projeto Executivo do empreendimento, prevê-se inicialmente a identificação das interferências ocasionadas pelo empreendimento nos sistemas de infraestrutura viária, de eletrificação, telefonia, abastecimento de água e esgoto, saúde e educação, além das necessidades individuais de cada propriedade afetada.

Com base nesses levantamentos, serão elaborados projetos específicos para a reestruturação ou readequação de cada um dos sistemas de infraestrutura afetado, com a respectiva aprovação pelos órgãos competentes, das prefeituras municipais e das comunidades envolvidas.

Após os levantamentos previstos, serão detalhadas propostas para cada ação necessária de reestruturação das áreas e da infraestrutura, proporcionando a participação efetiva das comunidades através de seus representantes legais e institucionais, definindo as responsabilidades e direitos das partes envolvidas.

Com a aprovação das propostas e estudos pelas prefeituras e comunidades, serão elaborados projetos executivos com vistas à contratação da execução dos serviços e entrega dos equipamentos.

A título preliminar são previstas soluções tais como:

- Elaboração de estudo para reorganização de trajetos rodoviários e do sistema de transporte público no entorno do empreendimento visando a minimizar a interferência com as obras;
- Instalação de sinalização rodoviária nas proximidades de áreas urbanas e aglomerações de moradias nos trajetos de acesso e nas próprias obras;
- Convênios com órgãos públicos para execução de melhorias e manutenção regular da malha viária local, especialmente a vicinal e as vias de acesso às obras;
- Recomposição e manutenção da infraestrutura viária afetada pelas obras em áreas urbanizadas e rurais;
- Levantamento dos projetos existentes e monitoramento de novos projetos que venham ser propostos nas áreas afetadas, adequando-os, se for o caso, à nova situação com o empreendimento.

9.5.3.3 Metas e Produtos

As metas previstas se referem à adequada recomposição da infraestrutura afetada através de obras, convênios e ações de manutenção que irão se estabelecer.

Os produtos do Programa estarão consubstanciados em projetos, convênios e procedimentos técnicos, os quais deverão ser compilados e relatados em documentos periódicos integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental.

9.5.3.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de estudos e obras necessários. Serão necessários convênios e parcerias com órgãos e empresas responsáveis pelos serviços públicos eventualmente afetados.

9.5.3.5 Estimativa Preliminar de Custos

O custo total de implementação do Programa dependerá do dimensionamento dos estudos e obras que se fizerem necessários.

9.5.3.6 Cronograma

O Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas deverá ser iniciado antes das obras do empreendimento, estendendo-se até a conclusão das mesmas, antecedendo o início da operação do Sistema Xingó.

9.5.4 Programa de Aquisição de Terras e Reassentamento de Famílias

9.5.4.1 Justificativas e Objetivos

As desapropriações e transferências de população representam um dos maiores impactos do empreendimento, com repercussões sociais de grande envergadura e grande potencial de geração de conflitos.

Boa parte dos impactos sociais mais relevantes estão associados de forma direta ou indireta com a aquisição de áreas e transferência de populações, tornando este um dos programas de maior repercussão e nível de exigência.

A aquisição das terras que serão ocupadas pelo canal e pelas obras complementares constitui parte essencial das ações necessárias para a disponibilização dessas áreas para o empreendimento.

O pagamento de uma justa indenização aos proprietários ou outra forma adequada de ressarcimento pelas áreas requeridas, de acordo com a legislação vigente, depende não apenas de um competente e completo levantamento cadastral das propriedades atingidas, mas de uma efetiva e eficiente comunicação com os atingidos, permitindo agilidade e segurança às decisões tomadas, minimizando desta forma os eventuais danos que a morosidade, a insegurança e falta de comunicação adequada possam acarretar para o processo.

O objetivo do presente Programa é apresentar as ações que o empreendedor deverá realizar com a finalidade de adquirir as áreas necessárias para implantar o canal e as obras complementares do Sistema Xingó e, ao mesmo tempo, assegurar condições adequadas para reorganização das famílias e atividades econômicas que necessitem ser reassentadas.

São objetivos específicos do Programa:

- Indenizar ou ressarcir de forma justa e adequada os atuais proprietários ou ocupantes das terras requeridas para o Projeto, mediante avaliação e na forma da lei;
- Estabelecer diretrizes claras de avaliação e liberação de áreas para o empreendimento, minimizando a especulação imobiliária que tende a se gerar antes do processo de liberação das áreas;
- Controlar o processo de especulação de áreas através da informação sobre as áreas que necessitarão ser liberadas e população a ser reassentada;
- Assegurar que o esforço de aquisição de áreas para o empreendimento irá manter preferencialmente a população reassentada na área remanescente ou em área próxima da atual;
- Assegurar condições de moradia e desenvolvimento de atividades econômicas iguais ou melhores que as anteriores aos ocupantes dos imóveis que serão reassentados.
- Acompanhar o processo de reorganização produtiva das famílias e atividades econômicas reassentadas, monitorando as condições emergentes deste grupo após seu reassentamento e agindo sempre que for detectado risco de perda de condição socioeconômica, valendo-se de convênios e políticas a serem desenvolvidas por órgãos governamentais que atuam nesta área.

Quanto à forma de execução deste processo, o objetivo deste Programa é o de viabilizar o comum acordo entre as partes, estabelecendo as garantias para que os afetados pelo empreendimento tenham condições de optar entre as alternativas possíveis, por aquela que melhor atender suas necessidades.

9.5.4.2 Ações Previstas

Este Programa se orienta pela Política Operacional OP-710 aprovada pela Diretoria Executiva do Banco Interamericano de Desenvolvimento em julho 1998 e pela OP/DP 4.12 do Banco Mundial publicada em dezembro de 2005, atualmente consideradas como referências para programas desta natureza.

A CODEVASF, por sua vez, dispõe de procedimentos próprios, conforme exposto no item 3.3.2 do Capítulo 3 deste EIA.

Duas diretrizes básicas se colocam para o programa. A primeira refere-se à flexibilidade das alternativas de escolha a serem oferecidas para negociação. A escolha das alternativas para indenização e o eventual processo de remanejamento que alguma propriedade ou parcela de população diretamente afetada possa requerer deverão atender aos princípios gerais de transparência e socialização do conjunto de informações provenientes de legislação aplicável; participação social; ressarcimento integral de patrimônio; e incentivo à permanência das famílias na região.

Existe uma ampla variedade de instrumentos jurídicos possíveis para a obtenção das áreas pretendidas, variando conforme o grau de limitação do direito de propriedade (desapropriação/servidão administrativa/ocupação temporária) e da vontade dos particulares frente ao empreendimento, estando todos sob a declaração de utilidade pública para fins de desapropriação, que sujeita o tratamento do problema.

O fundamento político da desapropriação é a supremacia do interesse coletivo sobre o individual, quando incompatíveis. A desapropriação é o principal instrumento legal para a aquisição das áreas necessárias à implantação do empreendimento.

São duas as formas instrumentais a serem utilizadas para a desapropriação das terras para implantação do empreendimento, preconizadas pela Constituição Federal, qual seja, a desapropriação amigável pelo acordo com relação à indenização e a desapropriação contenciosa com fixação da indenização pelo Poder Judiciário.

A segunda diretriz geral do programa é a de assegurar que o binômio segurança e agilidade sejam desenvolvidos como base para a negociação na aquisição das áreas. Tendo em vista que a área envolvida pela desapropriação, face à implantação do empreendimento, no momento da desapropriação pode conter inúmeras situações fundiárias, como por exemplo usucapião, cabe indicar como diretriz geral não apenas a severa observância dos preceitos legais, mas antes de tudo, grande agilidade no procedimento do levantamento cadastral das propriedades, oferecendo-se condições aos proprietários de agirem sobre situações que possam ser inconvenientes ou danosas ao seu interesse.

A agilidade a ser buscada como processo somente será eficaz e justa socialmente, na medida em que houver segurança quanto aos procedimentos adotados, baseados no conhecimento prévio e na exaustiva discussão com os interessados,

permitindo que as decisões tomadas reflitam o real conhecimento das alternativas disponíveis e a apresentação e debate sobre eventuais conflitos.

Os instrumentos e procedimentos legais intervenientes sobre o processo, a serem apresentados aos órgãos e instituições representativos das comunidades atingidas e aos próprios atingidos como soluções de aquisição e reassentamento, para que estes detenham suficientes informações para orientar suas decisões, constitui-se basicamente:

- na indenização em dinheiro;
- no reassentamento coletivo em unidades adquiridas ou construídas pelo empreendedor para receber os reassentados;
- no auto reassentamento em propriedade adquirida pelo afetado com recursos do empreendedor.

O processo de aquisição e liberação das áreas constitui-se, basicamente, de quatro etapas:

- Cadastro físico e delimitação do perímetro das propriedades e cadastramento socioeconômico das propriedades produtivas, famílias e outras atividades econômicas presentes nas propriedades rurais e urbanas afetadas;
- Avaliação das terras e benfeitorias, com negociação de valores e formas de reposição e avaliação econômica e cálculo de valores de indenização para atividades comerciais, de serviços, agropecuárias, minerárias e outras inviabilizadas pelo empreendimento;
- Processo de compra ou ajuizamento de propriedades através da instalação de escritório e negociação com os proprietários de alternativas de indenização monetária, permuta por outra área equivalente, reassentamento em condomínios rurais ou áreas urbanizadas, bem como eventual remuneração por lucros cessantes;
- Reassentamento e acompanhamento das famílias e atividades econômicas que necessitarão serem transferidas, prevendo inclusive a proposição de alternativa de reassentamento de população sem condição de titularidade de sua posse (áreas irregulares, posseiros, empregados e parceiros do proprietário residentes nas propriedades).

O acompanhamento das famílias e atividades econômicas reassentadas se dará em dois momentos: ex-ante, por ocasião do cadastramento socioeconômico na fase de negociação das áreas e, ex-post, um ano depois de concluído o processo de reassentamento. O objetivo deste procedimento é comparar a situação pregressa das famílias e atividades econômicas com sua condição emergente após o reassentamento, possibilitando identificar eventuais problemas, dificuldades ou ameaças a suas condições social e econômica, bem como estabelecer ações que mitiguem os problemas identificados.

Deverão ser desenvolvidos programas de assistência técnica e social obrigatórias com as famílias e atividades econômicas afetadas, sejam elas reassentadas ou apenas parcialmente afetadas pelas obras.

A grande concentração de assentamentos rurais na área afetada pelo empreendimento torna fundamental a articulação do processo de liberação das

áreas com as lideranças e organizações dos assentados, incluindo os órgãos de governo responsáveis pelos mesmos, em especial, o INCRA.

9.5.4.3 Metas e Produtos

As metas deste Programa se constituem na completa liberação das áreas requeridas para a construção do canal e obras complementares do Sistema Xingó a partir da aquisição ou reassentamento das áreas de forma justa e sem perda de qualidade de vida por parte da população afetada.

Os produtos do Programa estarão relatados em documentos periódicos integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental.

9.5.4.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

O responsável pela implantação deste programa é o empreendedor. Contudo, convênios com instituições tais como o INCRA regional e os órgãos de terras estaduais poderão ser firmados, bem como com entidades das esferas públicas estaduais e municipais e as representações dos assentados, entre os quais o MST, no interesse de assegurar agilidade e segurança ao programa.

9.5.4.5 Estimativa Preliminar de Custos

O custo total de implementação do Programa dependerá de estudos de valorização dos imóveis afetados, bem como das soluções de reassentamento negociadas.

9.5.4.6 Cronograma

Este programa deverá anteceder o início das obras, sendo a conclusão do processo de aquisição e reassentamento condição para o mesmo, prosseguindo pelo menos mais um ano após o reassentamento da população e atividades econômicas afetadas, momento que será realizada avaliação para verificação de sua condição emergente. Caso se confirme um quadro adequado, o Programa poderá ser encerrado. Caso contrário, o Programa deverá propor e implementar ações necessárias à mitigação dos aspectos negativos da condição emergente da população reassentada, estendendo-se até o período programado para estas ações.

9.5.5 Programa de Vigilância Epidemiológica e Saúde Pública

9.5.5.1 Justificativas e Objetivos

A chegada de um número expressivo de trabalhadores em uma área que já opera no limite da capacidade de seus serviços públicos de saúde pode causar aumento da demanda por atendimento e causar um impacto significativo nos equipamentos de saúde pública, postos, centros de saúde e hospitais.

Pode ainda introduzir novas endemias e doenças transmissíveis à população de contato, assim como contrair endemias e patologias prevalentes na região de implantação do empreendimento.

As mudanças de comportamento resultantes da oferta regular de água para as populações, especialmente as rurais, demandam a orientação e o monitoramento acerca da adoção de práticas de higiene e manejo de resíduos apropriadas.

Dito isto, a implantação do Sistema Xingó poderá causar impacto tanto no funcionamento dos serviços públicos de saúde por aumento de demanda, como no

aumento do índice de ocorrência de algumas endemias presentes na região ou passíveis de serem introduzidas pela presença de novos habitantes e de um ambiente natural modificado desde uma situação de escassez para uma situação de oferta regular de água.

As ações de vigilância epidemiológica são fundamentais em se tratando de um empreendimento que apresenta uma movimentação populacional intensa em uma área com várias características propícias tanto à importação quanto à exportação de endemias.

Especificamente sobre as ações de Vigilância Epidemiológica, estas terão como objetivo identificar as patologias mais importantes a ser objeto de ações específicas de monitoramento e controle das endemias mais prevalentes ou passíveis de serem importadas, das outras doenças transmissíveis, e das patologias que devem constar da lista das doenças e/ou patologias que podem acometer o trabalhador e seus dependentes, as quais já serão objeto de controle através do Programa de Controle Ambiental das Obras, além da proteção da população local e aquela atraída pela obra.

Além disso, devem ser monitorados e controlados o quadro geral de saúde e as condições sanitárias dos municípios da All, assim como implantados sistemas de monitoramento do aumento da demanda pelos serviços de saúde da região, para a correta proposição, quando bem demonstrado, de reforço e adequação dos serviços de saúde locais.

Especificamente, também, são objetivos do Programa:

- Desenvolver ações focadas em territórios com populações tradicionais, quilombolas e famílias reassentadas, considerando suas práticas tradicionais e cultura, voltadas para educação sanitária, orientação à prevenção de doenças, especialmente as de transmissão hídrica;
- Proporcionar atendimento básico de saúde às famílias residentes na ADA e entorno imediato;
- Contribuir para o desenvolvimento da capacidade de atendimento básico de saúde das comunidades locais.

9.5.5.2 Ações Previstas

Cabe aqui destacar que, na saúde pública, é de fundamental importância um monitoramento cuidadoso dos fatores de desequilíbrio do setor, que só é eficaz através de medidas e programas que contemplem propostas de integração interinstitucional entre todos os níveis envolvidos no planejamento e execução dessas medidas, a saber: Secretarias Municipais de Saúde das comunidades localizadas na All, Diretorias Regionais que são as representantes do poder estadual na região e técnicos da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA –, as empreiteiras contratadas para as obras de instalação do empreendimento e os demais responsáveis pela implantação e controle dos Programas de Vigilância Epidemiológica necessários à implantação de programas de controle de endemias prevalentes na região da All do empreendimento.

Nos convênios de vigilância epidemiológica o empreendedor aportará recursos para o reforço das equipes de Vigilância Epidemiológica municipais, que serão responsáveis pela contratação de novos agentes de saúde municipais, ação que por

lei, só pode ser exercida pelo poder municipal. Os recursos financeiros deverão cobrir os custos da aquisição dos equipamentos necessários à atividade (equipamentos de proteção individual, veículos e outros).

O número de agentes a serem contratados deve ser objeto de discussão técnica entre o representante do empreendedor e os representantes das Secretarias Municipais de Saúde.

Neste sentido, é importante considerar a inserção das ações de saúde previstas no contexto daquelas em execução e naquelas a serem implantadas pelas municipalidades, conforme as leis que ordenam a Organização do SUS, que delegam aos municípios a execução dos diversos Programas de Saúde.

Em termos de ações propostas, cabe salientar que as medidas de controle dessas doenças levam em consideração não só o tratamento, mas o monitoramento adequado para proteger, de um lado, a população atraída e a dos trabalhadores contratados das endemias regionais e, de outro, a população residente das endemias que podem ser introduzidas pelos trabalhadores de outras regiões.

Assim, para atendimento ao exposto neste item, é previsto o estabelecimento de convênios com a FUNASA e Secretarias Municipais de Saúde da All para o monitoramento de:

- Endemias;
- Doenças transmissíveis que têm como componentes básicos de controle ações preventivas e de vigilância epidemiológica, tais como: poliomielite, sarampo, caxumba, rubéola, difteria, coqueluche, tétano, hepatite B e ainda a tuberculose, que são imunizáveis, e meningites, hepatite A, febre tifóide e cólera, que dependem das condições sanitárias locais, abastecimento de água e tratamento adequado de dejetos, ou se de transmitem pessoa a pessoa quando as condições são facilitadoras;
- Doenças sexualmente transmissíveis (DST): considerando o afluxo de trabalhadores para as obras, destaca-se que AIDS e demais DST devem ser objeto de notificação, acompanhadas de medidas educativas;
- Acidentes com animais peçonhentos durante a construção, nas suas diversas fases, podendo-se esperar um aumento da ocorrência de acidentes ofídicos, devendo o trabalhador ser conduzido para os postos de armazenamento e aplicação de soros anti-peçonhentos disponíveis na região, os quais deverão estar cadastrados e conveniados para este atendimento.

Deverão ser analisadas as situações de ocorrências e atendimentos e deverão ser indicadas eventuais necessidades de ações específicas.

No âmbito do atendimento à população, o empreendedor deverá prestar apoio para suprir demandas adicionais de equipamentos e materiais aos postos e serviços de atendimento de saúde na All, compensando o aumento de demanda que o empreendimento provocará, de acordo com prioridades e necessidades estabelecidas em conjunto com os órgãos de saúde pública.

9.5.5.3 Metas e Produtos

As metas previstas pelo Programa se referem a evitar que aumentem os índices de doenças endêmicas e transmissíveis, bem como não seja registrada piora nos índices de atendimento da população, mesmo com o aumento de demanda provocada pelo empreendimento.

Os produtos do Programa estarão consubstanciados em projetos, convênios e procedimentos técnicos, os quais deverão ser compilados e relatados em documentos periódicos integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental.

9.5.5.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

As ações dentro do canteiro de obras, relativas aos trabalhadores e à sua assistência direta são de responsabilidade das empresas construtoras.

As ações dos convênios de vigilância epidemiológica, o relacionamento institucional com as comunidades e seus gestores são de responsabilidade do empreendedor.

Para a implantação desses procedimentos deve ser celebrado um convênio, no âmbito das Diretorias de Vigilância Epidemiológica dos municípios da área de influência do Sistema Xingó com as Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde, objetivando intensificar as ações de vigilância no canteiro de obras, em seu entorno e nos locais de maior frequência dos trabalhadores.

Deverá ser buscada uma efetiva integração interinstitucional, tanto no planejamento quanto na execução das ações necessárias à mitigação dos impactos no setor de saúde dos municípios da All. Dentre os parceiros que o empreendedor precisará incluir no desenvolvimento das ações propostas estão a Fundação Nacional de Saúde, FUNASA; as Secretarias de Estado da Saúde; as Secretarias Municipais de Saúde dos municípios da All; e as empreiteiras contratadas, que serão diretamente responsáveis pela saúde dos trabalhadores das obras.

9.5.5.5 Estimativa Preliminar de Custos

Não há como estabelecer uma estimativa preliminar de custos tendo em vista a necessidade de serem estabelecidos Convênios que irão definir a quantidade e a forma de atuação do Programa.

9.5.5.6 Cronograma

Este Programa de Saúde Pública deve ser implementado concomitantemente à fase de mobilização do canteiro de obras, com o início da operação do ambulatório e das estruturas sanitárias do canteiro de obras. Mantém-se operando o ambulatório durante toda a execução das obras e a vigilância sanitária até o 1º ano após o início de operação do empreendimento.

9.5.6 Programa de Apoio às Prefeituras da All

9.5.6.1 Justificativas e Objetivos

O Poder Público municipal da All não dispõe, atualmente, de condições técnicas, de pessoal e de estrutura para fazer frente aos desafios que representam a instalação de um empreendimento do porte do Sistema Xingó na região.

A falta dessas condições poderá resultar na amplificação dos impactos negativos e na impossibilidade de aproveitamento das oportunidades representadas pelos impactos positivos do empreendimento sobre a economia local e regional.

Justifica-se um programa que apoie técnica e operacionalmente as municipalidades mais diretamente afetadas, propiciando condições efetivas para que os impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento sejam controlados e as oportunidades de desenvolvimento econômico e social geradas sejam aproveitadas.

O apoio aos municípios da área de influência do empreendimento é o principal objetivo deste Programa, auxiliando no desenvolvimento e implantação de atividades produtivas e de serviços sustentáveis e no desenvolvimento da sua capacidade de gestão do território.

Além disso, a presença durante o período de obras de um contingente de trabalhadores muito grande e a potencial atração de outros contingentes populacionais, que será seguido pela desmobilização quando da conclusão das obras, resulta em um desafio para o ordenamento urbano dos municípios mais diretamente afetados.

Assim, são objetivos específicos do Programa:

- Desenvolver programas de cadastro, capacitação e orientação a trabalhadores contratados e demitidos;
- Apoiar o planejamento urbano e regional visando à otimização e ampliação das redes de serviços públicos, em especial, as de saneamento básico (coleta e tratamento de esgotos), relacionadas ao incremento de efluentes por conta do aumento de população previsto durante a etapa de implantação das obras;
- Apoiar o planejamento e provimento de serviços de utilidade pública nos municípios, em especial saúde, educação, segurança, saneamento básico, energia, transportes, lazer e comunicações;
- Apoiar o planejamento e controle das receitas e despesas municipais, potencializando os ganhos adicionais de arrecadação e renda na forma de serviços públicos qualificados;
- Apoiar o planejamento e o desenvolvimento de ações consorciadas entre municípios da região, potencializando ganhos de escala regional.

9.5.6.2 Ações Previstas

Este programa está voltado para a qualificação do espaço urbano, apoiando o planejamento e desenvolvimento de projetos de infraestrutura sanitária e de serviços em geral.

No que se refere à requalificação do espaço urbano deverá ser desenvolvida uma articulação com as prefeituras afetadas para apoio no planejamento da ocupação do solo urbano através da adequação e/ou elaboração dos planos diretores das cidades inseridas na área de influência, de acordo com art. 41 do Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001).

Será dado apoio técnico às prefeituras municipais para o desenvolvimento de projetos que aproveitem de forma eficiente e adequada a receita municipal adicional gerada durante a fase de implantação do empreendimento.

Caberá também contribuir com as prefeituras dos municípios da All com a elaboração de estudos e proposição de alternativas para o sistema de esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem pluvial e destinação de resíduos sólidos das áreas diretamente afetadas pelas obras e pela presença de população adicional de trabalhadores, especialmente as comunidades mais próximas do empreendimento.

O aumento populacional poderá contribuir para a ampliação do volume de efluentes, tanto em áreas urbanas, quanto em áreas rurais. Deverão ser avaliadas e planejadas ações de controle e tratamento destes efluentes, incluindo soluções coletivas em áreas urbanas e soluções localizadas em áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos.

Deverá ser dado apoio, através de recursos e equipamentos, à estrutura de segurança pública das municipalidades afetadas pelas obras e pela presença de trabalhadores no período de realização das obras até serem absorvidos os impactos do acréscimo de população na região.

Da mesma forma, deverá ser dado apoio à estrutura de ensino das municipalidades da All e pela presença de trabalhadores no período de realização das obras até serem absorvidos os impactos do acréscimo de população na região.

Por fim, cabe também apoio às administrações municipais para capacitação de recursos humanos para atendimento da demanda adicional de serviços públicos.

9.5.6.3 Metas e Produtos

As metas previstas se referem ao atendimento de todas as municipalidades da All no âmbito do apoio ao desenvolvimento do planejamento e aperfeiçoamento da gestão.

Os produtos do Programa estarão consubstanciados nos estudos técnicos, convênios e consultorias contratadas, que deverão ser compilados e relatados em documentos periódicos integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental.

9.5.6.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de equipes especializadas para execução das atividades.

Contudo, os órgãos municipais representarão o público-alvo do Programa, constituindo os principais parceiros institucionais em sua implementação.

9.5.6.5 Estimativa Preliminar de Custos

Prevendo-se que as obras sejam executadas em cinco anos, é possível estimar um valor de cerca de R\$ 4.000.000,00 para a execução deste Programa, dependendo das demandas diagnosticadas no âmbito dos municípios da All.

9.5.6.6 Cronograma

O Programa de Apoio às Prefeituras da All deverá ser iniciado imediatamente antes das obras do empreendimento, estendendo-se pelo período de sua implantação, estimado em cinco anos.

9.5.7 Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais

9.5.7.1 Justificativas e Objetivos

O diagnóstico das comunidades tradicionais indígenas e quilombolas presentes na All e AID do empreendimento resultou em um panorama destas comunidades que enfatiza a necessidade de proteção territorial de suas áreas e resgate cultura da ameaça de intrusão de não-índios em suas terras, no caso da TI Caiçara Ilha de São Pedro, mas também das comunidades quilombolas Mocambo, estas duas com parte de seus territórios na AID, e Serra da Guia.

Os impactos identificados no EIA em relação a estas comunidades já vêm ocorrendo, de certa forma, pela necessidade de contato e convivência dessas áreas com o entorno. Contudo, a presença de trabalhadores e a intensificação da ocupação e do uso das áreas nas proximidades dos territórios quilombolas e indígena potencializarão estes impactos e poderão acrescentar novos, com efeito deletério sobre a cultura e a própria preservação física destas comunidades.

A intensificação do uso do solo e dos recursos naturais a partir da operação do empreendimento permite prever um crescimento preocupante das pressões e impactos sobre os recursos naturais da TI e territórios quilombolas, principalmente sobre o modo de vida tradicional destes grupos sociais, bem como sobre a própria integridade de seus territórios e dos indivíduos que compõem essas comunidades.

A implantação do empreendimento, tanto na fase de obras, como posteriormente na fase de operação, poderá consolidar e ampliar este processo, promovendo um forte crescimento do mercado local de terras e, com isso, a pressão pela incorporação de novas áreas a este mercado. No entanto, deve-se considerar também o fato de que a ocupação ilegal de TIs que são patrimônios da União ocorre principalmente pela falta de infraestrutura e de presença institucional dos órgãos públicos de controle. Sob essa perspectiva, o desenvolvimento que o Sistema Xingó deverá promover poderá trazer, também, possibilidades concretas de melhorias para estas comunidades, por conta da disponibilidade maior de recursos para implementação de políticas públicas voltadas para elas.

Dessa forma, o principal objetivo do Programa é articular e, na medida do possível, atender às demandas e necessidades particulares da comunidade indígena da TI Caiçara Ilha de São Pedro e dos territórios quilombolas Mocambo e Serra da Guia, minimizando impactos decorrentes da implantação e operação do Sistema Xingó.

Especificamente o Programa tem por objetivos:

- Contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, através de ações comunicativas e educativas voltadas para as comunidades tradicionais da All;
- Promover a saúde indígena e das comunidades tradicionais por meio de ações educativas e aporte de recursos para o atendimento destas comunidades, incluindo a implantação de remais secundários para suprimento de água através do canal principal do Sistema Xingó;
- Apoiar ações de proteção e fiscalização dos limites dos territórios tradicionais, visando promover a conservação dos seus recursos naturais e a manutenção de suas tradições;

- Promover o fortalecimento cultural das comunidades tradicionais por meio do desenvolvimento de alternativas econômicas sustentáveis para a manutenção econômica, social e cultural destas comunidades.

9.5.7.2 Ações Previstas

O desenvolvimento de ações de apoio às comunidades tradicionais requer uma etapa inicial de diagnóstico e planejamento para definição e detalhamento do Programa. Não se trata de desconhecer a realidade dessas comunidades, mas antes de oportunizar protagonismo a elas nas ações e políticas públicas voltadas ao atendimento de suas necessidades, desenvolvendo a capacidade de organização e articulação destes grupos, fortalecendo desta forma sua condição de obtenção de resultados.

Apesar desta demanda de planejamento integrado e participativo, algumas linhas gerais de ação deverão ser observadas, devendo ser revistas e adaptadas a partir da etapa de planejamento e, no que se refere à TI Caiçara Ilha de São Pedro, considerando as orientações e exigências da FUNAI, a partir da análise dos estudos do Componente Indígena.

a) Etapa de Diagnóstico e Planejamento

Nesta etapa deverá ser investigado o perfil de demandas e de necessidades das comunidades indígenas e tradicionais, contando com sua participação tanto na fase de identificação de demandas, quanto de proposição de soluções.

Todas as ações de diagnóstico e planejamento deverão contar com a participação de representantes dos públicos-alvo, através de comissões eleitas pelos interessados e de eventos planejados para esta finalidade.

Nesta etapa deverá ser buscada a articulação com outras ações voltadas à capacitação técnica e produtiva dos atores sociais locais, buscando oportunizar o acesso das comunidades tradicionais e elas, mas de forma adaptada à sua cultura e características sociais.

O planejamento deverá considerar os recursos e formas de atendimento disponíveis a estes públicos-alvo, especialmente no que concerne a crédito, assistência técnica e extensão rural, agregando ações importantes que não disponham de políticas e programas implantados.

Adicionalmente, deverá ser considerada, no Projeto Básico do empreendimento, a possibilidade de que sejam instalados ramais de atendimento secundário a partir do canal principal, para suprimento de água à TI Caiçara Ilha de São Pedro e à comunidade quilombola Mocambo, que ocupam áreas situadas mais próximo ao eixo do canal.

b) Ações de Educação Ambiental e Resgate Cultural

Estas ações deverão buscar resgatar e fortalecer a cultura e a memória das comunidades tradicionais da All, contribuindo para que se desenvolvam práticas sustentáveis de relacionamento com o ambiente. Propositalmente, as atividades de educação ambiental são associadas às de resgate cultural, buscando efetivamente articular conhecimento tradicional e práticas sustentáveis nestes territórios.

Entre as ações que podem ser implementadas, destacam-se:

- Introduzir e/ou reforçar a educação ambiental na educação básica das escolas das comunidades indígenas e quilombolas;
- Introduzir e/ou reforçar a dimensão ambiental para todos os membros das comunidades indígenas e tradicionais;
- Capacitar professores que atuam nestas comunidades como agentes multiplicadores de educação ambiental e de resgate cultural;
- Promover o resgate, registro e divulgação da cultura e do modo de vida das comunidades tradicionais da região visando preservar e divulgar patrimônio imaterial e simbólico destas comunidades;
- Desenvolver um programa de comunicação educativa voltado às ações do empreendimento e às demandas levantadas junto às comunidades.

c) Ações de Promoção da Saúde

Incluem a identificação de demandas e a promoção de recursos para atendimento básico de saúde pública das comunidades tradicionais, incluindo:

- Prevenção de doenças endêmicas e infectocontagiosas, incluindo ações de educação para a saúde, atendimento de saúde e saneamento básico. Ênfase deverá ser dada à prevenção de doenças de veiculação hídrica com potencial de desenvolvimento na nova realidade de disponibilidade de água a partir do empreendimento.
- Adequação da rede de assistência de saúde assegurando que as comunidades não ficarão desassistidas pelo incremento de demanda gerado pelo empreendimento.

d) Ações de Fortalecimento e Desenvolvimento de Alternativas Econômicas Sustentáveis

A promoção de atividades econômicas sustentáveis representa um desafio para as comunidades tradicionais, pois a pressão pela intensificação do uso dos recursos naturais, especialmente na AID, tenderá a pressionar as comunidades a dar acesso a outros atores externos aos seus recursos naturais. A forma adequada de prevenir o risco deletério de um processo deste tipo consiste em desenvolver as capacitações das comunidades tradicionais para se fortalecerem economicamente e também culturalmente frente a estas interferências externas, apropriando-se do que lhes é adequado e interessante e controlando as interferências negativas.

Entre as ações propostas para esta finalidade, destaca-se:

- Construir um mapa cultural dos territórios quilombolas e indígena, com a participação da comunidade, visando desenvolver a percepção e o entendimento do patrimônio econômico e cultural que estes territórios representam;
- Identificar e desenvolver alternativas de substituição de atividades predatórias, ilegais ou mesmo legais, mas não sustentáveis, desenvolvidas no interior dos territórios tradicionais;
- Desenvolver estudos e prover assessorias que auxiliem no desenvolvimento de novas fontes de renda para as comunidades, sobretudo as relacionadas ao uso direto de benefícios do empreendimento, mas também em áreas como artesanato e ligadas à cultura das comunidades.

9.5.7.3 Metas e Produtos

As metas previstas pelo Programa se referem à realização do planejamento desenvolvido com atendimento de 100% do público beneficiário do Programa.

Constituem produtos deste Programa os relatórios e avaliações periódicas da situação das comunidades indígena e quilombolas.

9.5.7.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de equipe especializada para execução das atividades.

Entretanto, pelas vinculações institucionais das comunidades tradicionais com outros órgãos, deverão ser estabelecidos convênios e parcerias principalmente com a FUNAI e o INCRA, responsáveis legais pelas áreas, e também com outros órgãos de assistência ou que trabalhem com aspectos relacionados a estas comunidades, tais como a Fundação Palmares, EMDAGRO, o SEBRAE, entre outros.

9.5.7.5 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos de implementação do Programa Apoio às Comunidades Tradicionais não podem ser estimados, ainda que preliminarmente. Uma parcela deste custo deverá ser provida pelo empreendedor. Porém, outra parcela será originária de programas e políticas públicas que possam ser vinculados aos públicos-alvo.

9.5.7.6 Cronograma

Este programa deverá se iniciar antes do início das obras e deverá se estender pelo menos aos primeiros três anos após o início de sua operação.

9.5.8 Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico

9.5.8.1 Justificativas e Objetivos

O Levantamento Arqueológico Prospectivo realizado no âmbito deste EIA, atendendo às determinações da Portaria IPHAN nº 230/02, identificou um total de 164 sítios arqueológicos localizados na ADA do Sistema Xingó, sendo previsto um impacto de grande magnitude, no caso da perda total do patrimônio identificado.

Dessa forma, os trabalhos propostos justificam-se devido à necessidade de preservação patrimonial e cultural do País e da região de inserção do empreendimento, e também para obedecer à legislação que protege o Patrimônio Histórico Nacional. Podem-se observar no que se refere à Arqueologia os arts. 215 e 216 da Constituição Federal; a Lei Federal nº 3924/61; a Resolução CONAMA 001/86 – art. 6c; a Lei Federal de Crimes Ambientais – Lei 9.605/98; e as Portarias SPHAN 007 de 1º de dezembro de 1988 e IPHAN nº 230 de 17 de dezembro de 2002.

São objetivos do Programa:

- Buscar informações documentais, bibliográficas e etnográficas da região do empreendimento, complementando o que foi levantado pelo presente EIA;

- Realizar o Levantamento Arqueológico Sistemático Prospectivo e o Programa de Resgate Arqueológico na Área de Influência Direta do empreendimento, de acordo com as determinações da Portaria IPHAN nº 230/02;
- Elaborar Programa de Educação Patrimonial e enfatizar a necessidade de preservação da cultura e do patrimônio arqueológico da área de abrangência do empreendimento em meio às comunidades locais.

9.5.8.2 Ações Previstas

As ações previstas estão agrupadas em dois Subprogramas: Resgate dos Sítios e Educação Patrimonial.

a) Subprograma de Resgate dos Sítios Arqueológicos

O desenvolvimento dos trabalhos partirá do diagnóstico realizado, buscando-se identificar sítios ou vestígios que não tenham sido observados na etapa anterior, visando ao seu resgate.

De modo geral, os procedimentos a serem adotados para o desenvolvimento do programa de resgate serão norteados pelas seguintes ações:

- Delimitação e sinalização do perímetro compreendido pelos sítios;
- Mapeamento dos sítios com a utilização de mapas e plantas já existentes para o empreendimento; para a plotagem dos sítios, assim como para georeferenciar a área a ser estudada, se fará o uso de GPS (Global Position System);
- Limpeza da superfície dos sítios, buscando evidenciar os materiais arqueológicos existentes. Neste caso, a metodologia a ser aplicada será definida *in loco*, de acordo com as necessidades observadas, procurando seguir as recomendações para conservação do patrimônio cultural presente nas Cartas Patrimoniais;
- Levantamento topográfico da área dos sítios e seu entorno;
- Levantamento fotográfico de cada um dos sítios localizados na ADA e na AID;
- Escavação dos estratos de solo compreendidos pelos sítios, com o intuito de resgatar os vestígios da cultura material das populações pré-coloniais.

Cada sítio detectado será delimitado por um polígono convencional, assumido como perímetro restrito, local onde se concentram os procedimentos de prospecção e escavação do registro arqueológico. Envolvendo este perímetro, pode ser definida uma faixa de segurança externa (zona de amortecimento de impactos), varrida pelas ações de reconhecimento e levantamento arqueológico.

Nesse momento, os procedimentos de campo típicos estão relacionados com a prospecção arqueológica e a escavação arqueológica, com a ativação plena das técnicas de campo (sondagens, cortes, trincheiras, decapagens). São feitas coletas controladas de materiais arqueológicos, com georreferenciamento em três eixos, de modo a permitir a recomposição virtual dos estratos arqueológicos anteriores.

No quadro a seguir, apresenta-se uma breve descrição dos procedimentos a serem adotados quando do resgate dos sítios:

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO SUMÁRIA
1 – LIMPEZA DA SUPERFÍCIE DOS SÍTIOS	Será realizada a limpeza da superfície dos sítios, buscando evidenciar os materiais arqueológicos existentes. Neste caso, a metodologia a ser aplicada será definida <i>in loco</i> , de acordo com as necessidades observadas, procurando seguir as recomendações para a conservação do patrimônio cultural presentes nas Cartas Patrimoniais.
2 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	Com o uso de uma estação total (taqueômetro) será feito o levantamento da topografia dos sítios arqueológicos e o mapeamento dos respectivos vestígios com relação ao perímetro delimitado.
3 – DECAPAGEM DO SOLO	Esta etapa consiste na limpeza superficial do solo, isto é, a retirada/remoção da vegetação rasteira a fim de possibilitar a escavação do solo. Concomitantemente a esta etapa pode ocorrer a coleta controlada.
4 – COLETA CONTROLADA	Nesta etapa os vestígios arqueológicos dispostos em superfície serão coletados de forma controlada, sua localização será georreferenciada e documentada. Esta etapa é de suma importância, pois fornecerá subsídios para a definição dos locais a serem escavados nas etapas subsequentes.
5 – ABERTURA DE SONDAgens E/OU POÇOS TESTE	Compreende intervenções diretas no solo, a fim de averiguar a incidência de vestígios arqueológicos no subsolo, contribuindo assim para a definição dos locais a serem escavados.
6 – CORTES ESTRATIGRÁFICOS E TRINCHEIRAS	Permitem a visualização do perfil estratigráfico e, conseqüentemente, a observação/identificação de eventuais estratos arqueológicos.
7 – ABERTURA DE QUADRÍCULAS	Escavações no solo realizadas em perímetros delimitados em forma de quadrículas, com medidas de 1 m ² ou 2 m ² . Sua escavação pode ocorrer em níveis artificiais com 10 cm de espessura, ou de acordo com os níveis estratigráficos, se as condições do solo assim permitirem.
8 – DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA E FOTOGRÁFICA	Esta etapa acompanha praticamente todo o processo de resgate arqueológico, através do registro fotográfico e da realização de croquis das escavações, sinalizando os locais de incidência, a categoria e a disposição dos vestígios.
9 – ESCAVAÇÃO DE ÁREAS ADJACENTES AO SÍTIO	Eventualmente, os arredores dos sítios podem oferecer melhores condições de conservação de vestígios arqueológicos, como, por exemplo, uma área intacta protegida por um fragmento de mato. Caso perceba-se essa necessidade, as atividades poderão se estender a determinadas áreas que não aquelas inicialmente delimitadas.
10 – PESQUISA DE LABORATÓRIO	Concluídas as atividades de campo, o acervo resgatado será encaminhado para o laboratório de pesquisas, onde será devidamente limpo, fotografado, inventariado e acondicionado, permitindo assim seu manuseio adequado para fins de estudos, com o intuito de complementar as informações obtidas em campo.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

b) Subprograma de Educação Patrimonial

A Educação Patrimonial tem um papel de fundamental importância, pois é através dela que se chega à conscientização e à preservação da cultura e do patrimônio cultural da região e do País.

Nesse sentido, os procedimentos para resgate dos sítios arqueológicos deverão ser associados a um Subprograma específico, que contempla as etapas abaixo:

- Estudo de conceitos, princípios e metodologia específica e moderna aplicada à Educação Patrimonial;
- Previsão do público-alvo, ressaltando que os responsáveis pelas obras de engenharia, assim como os respectivos operários deverão receber informações sobre a pesquisa arqueológica, respeitando, sobretudo, o direito ao conhecimento;
- Preparação de material didático para o público-alvo;
- Elaboração de folder explicativo, contendo informações sobre a Arqueologia para a população local, regional e para os trabalhadores do empreendimento;
- Execução de palestras em centros comunitários, oficinas com alunos do ensino fundamental, médio e superior (quando existir na região);
- Realização de visitas monitoradas aos sítios arqueológicos durante as escavações;
- Previsão do retorno da equipe de pesquisa à área do projeto, a fim de apresentar os resultados finais à comunidade em geral;
- Montagem de exposições itinerantes em escolas municipais, estaduais e particulares, clubes e associações de moradores;
- Informação à comunidade científica sobre as atividades e resultados obtidos, com painéis gráficos, publicação de artigos científicos e comunicação oral;
- Disponibilização das informações para uso em trabalhos de dissertação de cursos de graduação ou pós-graduação (especialização/mestrado/doutorado);
- Apresentação dos resultados de todas as etapas de execução do programa de arqueologia, sob a forma de relatório final de pesquisa e ser encaminhado ao IPHAN para análise e emissão de parecer técnico.

O projeto de pesquisa referente à Educação Patrimonial será proposto e dirigido às instituições públicas e privadas, aos centros históricos, aos museus e às escolas da região.

Além disso, o material arqueológico identificado deverá ser divulgado nos veículos de comunicação da região.

9.5.8.3 Metas e Produtos

As metas previstas se referem ao completo resgate dos sítios sujeitos a impactos diretos da implantação do empreendimento, promovendo a sua conservação.

Os produtos gerados serão constituídos, em síntese, por Relatórios de Acompanhamento das atividades, a serem integrados à documentação do Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental, e pelo relatório final dos trabalhos executados, que será encaminhado ao IPHAN, além de artigos técnicos e eventos que serão realizados no âmbito do Subprograma de Educação Patrimonial.

9.5.8.4 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor, mediante a contratação de equipe de arqueólogos especialistas para execução das atividades, devendo ser envolvidas também instituições de ensino, museus e centros históricos da região, além do próprio IPHAN.

Para a guarda do material resgatado, serão realizados convênios com universidades da região, mediante a autorização do IPHAN.

9.5.8.5 Estimativa Preliminar de Custos

Estima-se, para o resgate dos 164 sítios já identificados, um custo total do Programa de cerca de R\$ 9.500.000,00, que incluem a remuneração de equipe técnica composta por 30 pessoas, o endosso institucional necessário para a guarda do material resgatado, equipamentos e logística para as atividades de campo, além da elaboração e implementação das atividades de Educação Patrimonial.

9.5.8.6 Cronograma

O Programa deverá ser iniciado antes da implantação das obras, visando evitar a perda dos sítios identificados, estimando-se sua duração por um período de, no mínimo, 12 meses, incluindo as atividades de resgate propriamente dito, a elaboração e a implementação do Programa de Educação Patrimonial e a elaboração dos Relatórios de Acompanhamento.

Após a finalização dos resgates, as atividades de monitoramento deverão ter continuidade por todo o período de implantação das obras, de modo que seja verificada permanentemente a ocorrência de novos sítios que devam ser objeto de resgate e preservação.



10 CONCLUSÕES

10 CONCLUSÕES

A implantação do Sistema Xingó deverá constituir um marco importante para o desenvolvimento socioeconômico da sua região de inserção.

Alicerçado em pressupostos do desenvolvimento sustentável, o empreendimento da CODEVASF tem por objetivo básico ampliar a oferta de água a uma extensa região semiárida carente desse recurso essencial para a qualidade de vida da população e para a prática de atividades econômicas, com destaque à agropecuária.

Conforme demonstrado no Diagnóstico deste EIA, a disponibilidade hídrica das sub-bacias hidrográficas locais, quer em quantidade, quer em qualidade, não oferece condições mínimas de atendimento às demandas da população, sendo a busca de alternativas de suprimento hídrico mediante a utilização de outros mananciais a única opção viável.

No presente caso, o rio São Francisco servirá como fonte hídrica para a satisfação de demandas de água da Bahia e de Sergipe nos limites da sua própria bacia hidrográfica, aspecto que diferencia favoravelmente o Sistema Xingó de outros empreendimentos com objetivos semelhantes.

Exposta a um passivo ambiental decorrente da ocupação crescente do bioma da Caatinga - mais recentemente, por inúmeros assentamentos de reforma agrária -, a área de influência do projeto, em que predominam solos rasos, de baixa fertilidade e sujeitos a erosão, se apresenta muito degradada, requerendo ações para aproveitamento otimizado dos escassos recursos naturais, considerando as potencialidades e vocações regionais, associadas a medidas de recuperação ambiental.

A realidade da All representa um cenário ambiental crítico, com pequenos fragmentos de vegetação de Caatinga cercados por grandes extensões de áreas degradadas.

As formações mais significativas e de maior importância em termos de conservação dos recursos biológicos estão localizadas nas zonas próximas à margem direita do rio São Francisco, com destaque para os polígonos das Unidades de Conservação Monumento Natural do Rio São Francisco, Monumento Natural da Grota do Angico e da Terra Indígena Caiçara/Ilha de São Pedro.

Via de regra, o traçado proposto para o canal se desenvolve em áreas alteradas, o que determina que a maior parte de sua implantação se dê em zonas de baixa ou média fragilidade ambiental. A supressão de vegetação nativa deve atingir pouco mais de 4.500 hectares, que correspondem a 25% do total da área diretamente afetada pelo empreendimento, aproximadamente.

As formações nativas que serão mais atingidas são Caatinga arbustiva aberta, que respondem por mais da metade da área de vegetação nativa a ser suprimida. As áreas de Caatinga densa, tanto arbórea como arbustiva, são as formações como maior diversidade de ambientes e que abrigam mais elementos da fauna e serão as menos atingidas pela implantação do canal.

A extensão da supressão de habitats de fauna será bem maior, visto que os animais também ocupam as áreas antropizadas, sobretudo as espécies generalistas e com maior plasticidade ambiental. Mesmo essas áreas alteradas são importantes para a fauna com relação aos seus deslocamentos entre fragmentos de Caatinga. Assim, espera-se que o impacto da criação do efeito-barreira seja medianamente relevante,

assim como a supressão dos habitats, ainda que em sua maior parte ocorram em áreas alteradas.

A fauna em geral apresenta bom estado de conservação, com riqueza e abundância dentro dos padrões esperados para uma área antropizada. A falta de informações pretéritas sobre as comunidades da região dificulta o entendimento das questões ligadas à distribuição das espécies, deslocamentos e indicadores populacionais. Entretanto, considerando o que foi observado com relação aos ambientes amostrados, pode-se afirmar que muitas espécies tenham experimentado declínios populacionais importantes, sendo esperado que muitas tenham sido excluídas das áreas mais degradadas, mantendo-se apenas nos poucos fragmentos de vegetação melhor conservados.

Algumas das alterações que serão promovidas no ambiente poderão causar melhorias nas condições das comunidades animais, sobretudo com relação aos ambientes aquáticos. Como a situação atual é bastante ruim, é possível que ocorra aumento na riqueza das comunidades de peixes, por exemplo. Atualmente, a maioria dos rios da região apresenta comunidades de peixes empobrecidas, com baixa riqueza e predominância de espécies exóticas.

De outra forma, espera-se que ocorram problemas com relação a espécies invasoras, estranhas à biota local, tanto vegetais como animais, que poderão encontrar condições de se estabelecer na região ou mesmo aumentar a densidade de populações já instaladas, como algumas plantas ruderais, peixes e moluscos exóticos. As populações de moluscos invasores, já presentes na bacia, podem vir a constituir um problema, devendo serem controladas de acordo com as técnicas possíveis.

As espécies vulneráveis ou que estejam sob algum tipo de ameaça que foram identificadas como presentes ou potencialmente ocorrentes na área deverão ser objeto de monitoramento específico, no âmbito do Projeto Básico Ambiental, a ser elaborado futuramente. Neste EIA, foram identificadas espécies que apresentam problemas taxonômicos ou de definição da área de ocorrência, sobretudo em função da escassez de estudos científicos na região. Com a implantação dos programas de monitoramento da fauna, essa situação pode ser em parte revertida.

Os sete municípios da All do empreendimento são extensos em termos territoriais e, com exceção de Paulo Afonso, são de pequeno porte populacional. A atividade primária, base da economia regional, sofre sérias restrições pela falta de oferta regular de água. A presença, na All, de empreendimentos de geração de energia hidrelétrica oferece certa base econômica para os municípios de Paulo Afonso, BA e Canindé de São Francisco, SE, mas que não possui sinergia com o desenvolvimento de outras atividades econômicas, limitando-se a seu impacto específico de geração de impostos, compensação financeira aos municípios e oferta de empregos.

Nos municípios sergipanos da All registra-se a presença de grande número de assentamentos da reforma agrária, intensificando a ocupação de famílias com poucos recursos econômicos e grandes demandas sociais em uma área com escassez de água, somando-se a um quadro geral da AID de baixa densidade de ocupação produtiva das áreas, destinadas principalmente a atividades de autoconsumo das famílias residentes.

O empreendimento irá gerar impactos em duas fases bem distintas. Na fase de obras irá aumentar a oferta de emprego, dinamizar a economia local e gerar

incremento de impostos aos municípios afetados. A população que necessitará ser removida pelas obras é relativamente pequena, considerando a extensão do empreendimento, que, por sua característica linear, possibilitará o reassentamento em áreas próximas das atualmente ocupadas pelas famílias afetadas.

Outro impacto importante do empreendimento na fase de obras relacionado a sua característica linear é que as frentes de serviços não se concentram geograficamente em um ponto, mas se estendem por um longo traçado na região, distribuindo aos municípios e comunidades próximas tanto os impactos positivos como negativos e, desta forma, não sacrificando nem beneficiando somente uma ou outra localidade.

Na fase de operação, o empreendimento deverá disponibilizar água de forma regular para usos múltiplos em toda a All. Trata-se, portanto, de uma grande oportunidade de desenvolvimento regional para a região. Serão beneficiados, diretamente, os assentamentos que poderão aduzir água para utilização pelas famílias, tanto para a produção, como para abastecimento humano, atualmente um dos grandes limitantes para a permanência das famílias em certas regiões.

O empreendimento irá proporcionar a possibilidade de abertura de novas ocupações ao longo de seu traçado, na medida em que as captações forem implantadas para fins produtivos, principalmente. Neste sentido, a operação parcial do empreendimento na medida em que o canal for instalado, possibilitará a abertura destas novas ocupações e poderá absorver parte significativa dos trabalhadores desmobilizados pelas obras.

Na fase de operação, após o empreendimento ter dinamizado a economia regional com sua construção, serão instaladas novas atividades produtivas, com grande potencial sinérgico com atividades de comércio, serviços e agroindustriais, e com outros projetos e programas de governo voltados a objetivos similares, potencializando o impacto de desenvolvimento regional.

A avaliação de impactos ambientais apresentada no Capítulo 7 deste EIA mostrou um predomínio de impactos negativos sobre os positivos. Contudo, nesses últimos, quase todos classificados como de grande ou muito grande relevância, reside justamente a gênese dos objetivos do empreendimento, quais sejam os de promover o desenvolvimento socioeconômico da região, a partir da oferta de água.

De todos os impactos negativos identificados, cerca de 40% têm sua relevância atenuada após a implementação das medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas; a maioria dos demais impactos mantém sua pequena ou média relevância, identificada na ausência das medidas propostas.

Apenas dois impactos negativos foram classificados como de grande relevância e um deles (a perda de elementos arqueológicos) apresenta relevância muito grande. Porém, o IPHAN manifestou parecer favorável aos estudos arqueológicos realizados, recomendando a execução do programa de resgate e salvamento arqueológico que está proposto no Capítulo 9.

Todas as medidas de controle dos impactos negativos e de potencialização dos impactos positivos foram contempladas nos respectivos Programas Ambientais, cuja implementação se mostra obrigatória para consolidar a viabilidade ambiental do Sistema Xingó, na visão da equipe técnica que desenvolveu o presente EIA.

Com relação à Unidade de Conservação Monumento Natural do Rio São Francisco, criada após a conclusão dos Estudos de Viabilidade do Sistema Xingó, e atravessada por um trecho do canal principal projetado, com cerca de 6 km de extensão, a questão deverá ser objeto de parecer específico do ICMBio, entidade responsável pela gestão da Unidade.

Da mesma forma, a FUNAI deverá se manifestar sobre a superposição da Área de Influência Direta do Sistema Xingó com parte da TI Caiçara Ilha de São Pedro, mediante análise dos estudos do Componente Indígena, elaborados em atendimento ao Termo de Referência emitido pela Fundação.



11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Capítulo 2

- CODEVASF/ENGEORPS. 2009. *Sistema Xingó – Estudos de Viabilidade de Aproveitamento dos Recursos Naturais*. Relatório de Consultoria, 4 V.
- GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE/SEPLANTEC/SRH. 2003. *Enquadramento dos Cursos d'Água de Sergipe de Acordo com a Resolução CONAMA 20/86*. Relatório de Consultoria do Consórcio CONTÉCNICA/BRLi/GERSAR.
- MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. <http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/acessoaagua/cisternas>. Acesso em novembro de 2011.
- TRICART, J. 1977. *Ecodinâmica*. IBGE. Série Recursos Naturais e Meio Ambiente, n. 1. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN.

Capítulo 3

- CODEVASF/ENGEORPS. 2009. *Sistema Xingó – Estudos de Viabilidade de Aproveitamento dos Recursos Naturais*. Relatório de Consultoria, 4 V.
- GUASQUE, L. F. 2002. *Desapropriação*. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em: 25/11/2002
- US BUREAU OF RECLAMATION, 1995. *Use of Geomembrane in Bureau of Reclamation Canals, Reservoirs, and Dam Rehabilitation*.

Capítulo 6 – Diagnóstico do Meio Físico

Clima

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2010. *Sistema de Informações Hidrológicas HidroWeb* (<http://hidroweb.ana.gov.br/>). Consulta em 2010.
- AYOADE, J.O. 1991. *Introdução à Climatologia para os Trópicos*, ed. Bertrand Brasil, 3ª edição, Rio de Janeiro / RJ.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DE REFORMA AGRÁRIA. SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. DIVISÃO DE METEOROLOGIA APLICADA. 1992. *Normais Climatológicas (1961-1990)*. Brasília: SPI/EMBRAPA, 1992. 84 p.
- CONTI, J.B.; FURLAN, S.A. 2005. *Geoecologia: O Clima, os Solos e a Biota*. In: Ross, J.L.S. (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: EDUSP.
- CRITCHFIELD, H.J. 1996. *General Climatology*. New Delhi: Prenticehall of India, 1966. 420 p.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. 2004. *Estudo de Impacto Ambiental (EIA)*. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Consórcio Ecology Brasil, Agrar, JP Meio Ambiente, 2004.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 2010.
- NIMER, E. 1979. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 421 p.

- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. 2002. *Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas*. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.
- PEREIRA, A. R. 2005. *Simplificando o balanço hídrico de Thornthwaite-Mather*. *Bragantia* (São Paulo), Campinas, SP, v. 64, n. 2, p. 311-313, 2005.
- SORRE, M. 1951 *Les fondements de la géographie humaine*. Paris: Armand Collin, 1951. (Les fondements Biologiques: essai d'une ecologie de l'home, v.1).
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. 1955. *The water balance*. Publications in climatology. New Jersey: Laboratory of Climatology, v. 8, 1955. 104 p.

Geologia, Geomorfologia e Pedologia

- AGROSOFT BRASIL. 2009. *Salinidade em Áreas Irrigadas: Origem do Problema, Consequências e Possíveis Soluções* – www.agrosoft.org.br/agropag/211489.htm
- ALMEIDA, F.F.M. *et al.* 1989. Ativação Tectônica, Fluxo Geotérmico e Sismicidade do Nordeste Oriental Brasileiro. *Rev.Bras.de Geoc.* 19 (3): 310-322
- ARCADIS TETRAPLAN. 2006. *EIA Variante Ferroviária Litorânea Sul – FCA*.
- ATLAS COPCO, s/data. *Manual do Ar Comprimido*.
- BERTALANFFY, L.V. 1975. *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis. Ed. Vozes, 351 p.
- BRADY, B.H.G. & BROWN, E.T. 2004. *Rock mechanics for underground mining*. Third edition. Kluwer Academic Publishers, 628 p.
- CAMARÃO JÚNIOR, L.F. 2001. Tectônica Rúptil e Sismicidade na Área de Inundação do Açude do Castanhão (CE): Implicações para o Risco Sísmico – Dissertação de Mestrado, PPGG – UFRN.
- CARNEIRO FEITOSA, F.A. & MANOEL FILHO, J. 1997. *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações – CPRM Serviço Geológico do Brasil, LABHID Laboratório de Hidrogeologia da UFPE, Fortaleza, 1997*
- CHRISTOFOLETTI, A. 1999. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, pp. 3-42.
- CODEVASF/ENGEORPS. 2009. *Sistema Xingó – Estudos de Viabilidade de Aproveitamento dos Recursos Naturais. Relatório de Consultoria, 4 V.*
- CORDEIRO G.G. & MANSEFU, A.R. 2001. *Degradação de terras por salinidade no Nordeste do Brasil e medição instrumental da salinidade*, Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2001, 30p.
- CPRM 2000. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB)*. Carta Geológica Aracaju SC.24 – X NE, Escala: 1:500.000.
- DNPM/SIGMINE (www.dnpm.org.br) – Consultas em 22 e 23 de dezembro de 2010
- EMBRAPA. 1999. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Rio de Janeiro, 412p.
- ESTADOS UNIDOS (1951). Soil Conservation Service. *Soil Survey Manual*. Washington: USDA. Department of Agriculture. (USDA, Handbook, 18), 503 p.
- IAG-USP. *Boletim Sísmico Brasileiro*. Disponível na Web.

- IBGE. 1995. Manual Técnico de Pedologia – Série *Manuais Técnicos em Geociências* nº4, 2ª edição
- INFANTI, N.J. & FORNASARI, N.F. 1998. Processos de Dinâmica Superficial. In: OLIVEIRA, A. M. dos S. & BRITO, S. N. A. de. (org). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE-CNPq- FAPESP, pp. 131-152.
- KAWAKUBO, F.S.; MORATO, R.G.; CAMPOS, K.G.; LUCHIARI, A.; ROSS, J.L.S. 2005. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. *Anais...*, pp. 2203-2210.
- OLIVEIRA-GALVÃO, A. C. de. 2001. *Reconhecimento da Suscetibilidade ao Desenvolvimento de Processos de Desertificação no Nordeste Brasileiro, a partir da Integração de Indicadores Ambientais* – Tese de Doutorado nº 45 – Brasília – DF – 2001
- PROJETO RADAMBRASIL. 1983. *Levantamento de Recursos Naturais Volume 30 – Folhas SC.24/25 Aaracaju/Recife* – Rio de Janeiro, 1983
- REBOUÇAS, A.C. 2006. *Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*, organizadores Aldo da Cunha Rebouças, Benedito Braga, Galizia Tundisi, 3ª Edição, São Paulo, pp 111-144.
- ROSS, J.L.S. 1994. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP*, n.º 8, pp. 63-74.
- SANTOS, J.S. *et al.* 2000. Avaliação da Salinização de Açudes no Semi-Árido Brasileiro por ICP-AES, *Química Nova*, 23(4) (2000)
- SUASSUNA, J. 2000. *O processo de salinização das águas superficiais e subterrâneas no Nordeste Brasileiro* – Fundação Joaquim Nabuco. <http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/orig2.html>
- TRICART, J. 1977. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, pp. 18-33.
- UNESCO. 1999, 2003. *Desertificação* - organizado por Celso Salatino Schenkel e Heitor Matallo Junior, Brasília, UNESCO, 1999, 2003.

Recursos Hídricos Superficiais

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. *Sistema de Informações Hidrológicas HydroWeb* (<http://hidroweb.ana.gov.br/>). Consulta em 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2004. *Séries de Vazões de Usos Consuntivos de Aproveitamentos Localizados na Bacia do Rio Iguaçu*. Superintendência de Usos Múltiplos.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2005. *Cadernos de Recursos Hídricos. Panorama do Enquadramento dos Corpos D'água*. Brasília/ DF. Maio – 2005.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2007. *Panorama do Enquadramento dos Corpos d'Água do Brasil e Panorama do Enquadramento das Águas Subterrâneas no Brasil. Cadernos de Recursos Hídricos 5*. Brasília. 2007.

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2010. *Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH*. (<http://www.ana.gov.br>). Consulta em 2011.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. 2011. *Banco de Informações de Geração*. (<http://www.aneel.gov.br>). Consulta em 2011.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. 2011. *Banco de Informações do Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico*. (<http://www.aneel.gov.br>). Consulta em 2011.
- ANA/GEF/PNUMA/OEA. 2004. *Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do Rio São Francisco*. Subprojeto 4.5C– Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF (2004-2013). Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 05 - Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia do Rio São Francisco. Brasília, Abril 2004
- BAHIA. 1995. *Lei nº 6.855 de 12 de maio de 1995*. Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Bahia, 1995. 124
- BAHIA. 2006. *Lei nº 10.432 de 20 de dezembro de 2006*. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. 2006.
- BARTH, F.T. et al. 1987. *Fundamentos para gestão de recursos hídricos. In: Modelos para gerenciamento de recursos hídricos*. São Paulo: Nobel, 1987.
- BRASIL. *Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000*. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH.
- BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. 2000. *Resolução Nº 12, de 19 de Julho de 2000*. Estabelecer procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes, Brasília – DF, 20 de julho de 2000.
- BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. 2008. *Resolução Nº 91, de 05 de Novembro de 2008*. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília – DF, (a publicar).
- BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2005. *Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- BRASIL/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 1997. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de

Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei Nº 8.001, de 31 de março de 1990, que modificou a Lei Nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989.

- BUREAL OF RECLAMATION. US Department of the Interior. 1987. *Design of small dams*. A Water Resources Technical Publication. 3th edition, 1987.
- CARVALHO, N. O. 1994. *Hidrossedimentologia Prática* - CPRM - Rio de Janeiro, 372p.
- CARVALHO, N.O; FILIZOLA JÚNIOR, N.P; SANTOS, P.M.C; LIMA, J.E.F.W. 2000. *Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios*. Brasília: ANEEL. 2000. 140p.
- CETESB, 2011. <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/30-indices>, acessado em julho/2011
- CHAPAMAN, D. 1992. *Water Quality Assessments: a guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. Londres: Chapman& Hall
- CODEVAS. 2010. (<http://www.codevasf.gov.br>). Consulta em 2010.
- CODEVASF/ENGEORPS. 2009. *Sistema Xingó – Estudos de Viabilidade de Aproveitamento dos Recursos Naturais*. Relatório de Consultoria, 4 V.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS - COMITESINOS. 1990. *Programa integrado de Monitoramento da Qualidade da Água do Rio dos Sinos e seus Afluentes: utilização de um índice de qualidade da água para o rio dos sinos/RS*. Porto Alegre. Relatório técnico, 33p
- CONSULTA TÉCNICA ao Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ (Bahia) referente ao enquadramento dos corpos d'água na área de influência do Sistema Xingó, 2010.
- CPRM. 2005. Serviço Geológico do Brasil. *Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea - Diagnóstico do Município de Paulo Afonso*. Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.
- CPRM. 2005. Serviço Geológico do Brasil. *Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea - Diagnóstico do Município de Santa Brígida*. Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.
- DERÍSIO, J. C., 2000. *Introdução ao Controle de Poluição Ambiental*. São Paulo: Signus. 164 p
- ELETROBRÁS/MME. 1992 *Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros*. Rio de Janeiro, 1992, 100p.
- ESTEVES, F. de A. *Fundamentos de Limnologia*. 2ª ed.- Rio de Janeiro: Interciência, 1998
- GONÇALVES, M. S. 2008. *Experiência de gestão participativa no enquadramento de corpos d'água no semi-árido*. Caso de estudo: Rio Salitre – Bahia. Salvador, 2008.

- HIEZ, G. 1977. L'homogénéité des données pluviométriques. *Cahiers Orstom, Série Hydrologie*, v.14, p.129-172, 1977.
- ICOLD, 1989. *In: Carvalho, N. O. 1994. Hidrossedimentologia Prática*, Rio de Janeiro, CPRM, 1994. 372p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2009. *Produção Pecuária Municipal*. (<http://www.ibge.org.br>). Consulta em 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2009. *Produção Agrícola Municipal*. (<http://www.ibge.org.br>). Consulta em 2011.
- JACCON, G. 1989. *Curva-Chave: análise e traçado*. Brasília: DNAEE, 273 p.
- LANNA, A. E. L., 1997. Introdução. *In: PORTO, R. L. (organizador) / Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos*. Porto Alegre: Editora da Universidade / UFRGS / ABRH. Cap. 1, pp. 15 – 42.
- LEITE CHAVES, H.M. 2010. *Relações de aporte de sedimento e implicações de sua utilização no pagamento por serviço ambiental em bacias hidrográficas*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 34:1469-1477, 2010
- LIMA, J.E.F.W.; SANTOS, P.M.C.; CHAVES, A.M.G.; SCILEWSKI, L.R., 2001. *Diagnóstico do fluxo de sedimentos em suspensão na Bacia do Rio São Francisco*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: ANA; ANEEL. 108 p.
- LIMA, V. R. P. 2006. *Conflito pelo Uso da Água do Canal da Redenção: Assentamento Acauã – Aparecida –PB*. João Pessoa, UFPB
- LOPES, J. E. G. 1999. *Manual do modelo SMAP*. 1999.
- LOPES, J. E. G.; BRAGA, B. P. F.; CONEJO, J. G. L. 1982. *SMAP - A Simplified Hydrological Model, Applied Modelling in Catchment Hydrology*. Ed. V.P.Singh, Water Resources Publications, 1982.
- LU, H.; MORAN, C.J. & PROSSER, I.P. 2006. Modeling sediment delivery ratio over the Murray Darling basin. *Environ. Modelling Software*, 21:1297-1308, 2006.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. 2008. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS*. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.
- MINISTÉRIO DO TURISMO. 2010. *Roteiros do Brasil*. Revista.
- MME/DNAEE. 1982. *Sistemática para Análise de Consistência de Dados Fluviométricos*. Brasília - DF, 1982.
- NRCS. 1979. Sediment sources, yields, and delivery ratios. *Washington, National Engineering Handbook*, Section 3-Sedimentation. 1979. 120p.
- ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. 2003. *Estimativa das Vazões Para Atividades de Uso Consuntivo da Água nas Principais Bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN*.

- PAIVA, J.B.D., PAIVA, E.M.C.D. 2001. *Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas*. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, v.1. p.624.
- PINTO, L. S. N. ; HOLTZ, T. A.. C. ; MARTINS, J. A. ; GOMIDE, S. F. L. 2000. *Hidrologia Básica*. Ed. Edgard Blücher Ltda..7 ed. São Paulo - SP, 2000.
- PLIRHINE, 1980. *Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste*.
- REBOUÇAS, A.C. 2006. *Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*, organizadores Aldo da Cunha Rebouças, Benedito Braga, Galizia Tundisi, 3ª Edição, São Paulo, pp 111-144.
- RENFRO, G.W. 1975. *Use of erosion equations and sediment delivery ratios for predicting sediment yield, in present and prospective technology for predicting sediment yield and sources*. Washington, USDA, 1975. p.33-45. (USDA ARSS-40)
- RIGHETTO, A. M., 1998. *Hidrologia e Recursos Hídricos*. São Paulo: EESC/USP, p. 731 - 813.
- SANTOS, I. [et al.]. 2001. *Hidrometria Aplicada*. LACTEC- Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento. Curitiba - PR, 2001.
- SEMARH/GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. 2009. *Reenquadramento dos Corpos d'Água do Estado de Sergipe (Resolução CONAMA nº 357/2005) - Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe*. Consórcio das Empresas PROJETEC e TECHNE. Novembro, 2009.
- SERGIPE. 2003. *Enquadramento dos cursos d'água de Sergipe de acordo com a Resolução CONAMA nº 20/86 – Minuta do Relatório Final – Bacia do São Francisco*. Aracaju: SEPLANTEC, 2003. 99p.
- SERGIPE. 2004. *Lei n. 3.870, de 25 de dezembro de 1997*. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Lex: Disponível em: <<http://www.seplantec-srh.se.gov.br>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2004.
- SOARES, P.F., 2001. *Projeto e Avaliação de Redes de Monitoramento da Qualidade de Água utilizando o Conceito de Entropia*. Teses apresentada à Politécnica da Universidade de São Paulo
- SOARES, et al. 2005. *Análise dos Efeitos da Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos sobre o Setor de Saneamento*. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Campo Grande – MS, 2005.
- THIESSEN, A. H., 1911. *Precipitation Averages for Large Areas - Monthly Weather Review* 39(7).

- TONELLO, K. C., 2005. *Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG*. Viçosa: UFV.
- TUCCI, C. E. M. 2002. *Regionalização de Vazões*. Ed. Universidade/UFGRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS, 2002.
- TUCCI, C. E.M. 1993 (org). *Hidrologia: Ciência e Aplicação*. Editora da UFRGS e EDUSP ABRH 952p (2o edição).~
- TUCCI, C.E.M., 1998. *Modelos hidrológicos*. Porto Alegre, Ed. Universidade UFRGS.
- VANONI, V.A. 1975. Sedimentation engineering. Reston, *ASCE Manuals & Report on Eng.*, 1975. 405p. (Practice, 54)
- VISSMANN JR. W E LEWIS G.L., 1995. *Introduction to Hydrology*, 4ª ed., Harper Collins College, New York.
- VILLELA, S. M.; Mattos, A., 1975. *Hidrologia Aplicada*. São Paulo, McGraw-Hill, 245p.
- VON SPERLING, M. 1996. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2.ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. 243 p
- VON SPERLING, M. 2007. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. 588 p
- WALLING, D.E. 1988. Measuring sediment yield from river basins. *In: LAL, R., ed. Soil erosion research methods*. Ankeny, SWCSA, 1988. p.39-74.
- WILLIAMS, J.R. & BERNDT, H.D. 1972. Sediment yield computed with universal equation. *Proc. Am. Soc. Civ. Eng., Journal of Hydrology*. Div., 98:2087-2098, 1972.

Recursos Hídricos Subterrâneos

- BONFIM, L. F. C.; COSTA, I. V. G & BENVENUTI, S. M. P. 2002 *Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste*. Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de Salgado. CPRM. Salvador.
- CPRM. 1998. 156 p. il. *Mapa colorido*, escala 1:250.000. Convênio CPRM – CODISE.
- CUSTODIO, E., LLAMAS, R. 1983. *Hidrología Subterránea*. Ed. Omega. Vol. 2. p 2359.
- FOSTER, S. S. D. & HIRATA, R. 1988. *Groundwater pollution risk assessment: a methodology using available data*. WHOPAHO/ HPE-CEPIS Technical Manual. Lima, Peru.
- HIRATA, R., BASTOS, C.; ROCHA, G. 1997. *Mapa de vulnerabilidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo*. Instituto Geológico, Companhia de

Saneamento Ambiental, Departamento de Águas e Energia Elétrica. São Paulo, Brasil. 2 vol.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE [Mapa do Estado de Sergipe com limites municipais]. [Sergipe,2001]. 1 CD. Autocad. Convênio IBGE/SEPLANTEC. Inédito.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [Mapas Base dos municípios do Estado de Sergipe]. [Sergipe,2001]. 72 Mapas. Escalas variadas. Inédito.

JUNIOR, A. P. M *et al.* 2007. *Domínios hidrogeológicos como critério de identificação de territorialidades-chaves na bacia do rio São Francisco.*

LIMA, E. & LEITE, J. 1978. Projeto *Estudo Global da Bacia Sedimentar do Parnaíba.* Recife:DNPM/CPRM.

LOGAN, J., 1965. *Interpretação de Análises Químicas da Água.* US. Agency for International Development. Recife.

McKEE, J. E. & WOLF, H. W. 1963. *Water quality criteria.* California state Water resources Control Board, 548p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. 1995. *Projeto Áridas - Uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste.* GT II - Recursos Hídricos-Gt 2.6 - Água Subterrânea e o Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido Nordestino, Waldir Duarte Costa, 1995.

NEGRÃO, F. I. 2007. *Hidrogeologia do Estado da Bahia - qualidade, potencialidade, disponibilidade, vulnerabilidade e grau de poluição – (apresentação de tese),* Universidad de la Coruña, Espanha.

GOVERNO DO ESTADO PERNAMBUCO. 1998. *Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco.* Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Recife.

PESSOA, M. D. 1979. *Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste.* Folha N° 18 – São Francisco – NE. Recife. SUDENE

SANTOS, E. J. dos (Org.) 1978. *Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba – Mapa Integração Geológico-Metalogenética.* Esc. 1:500.000. Nota Explicativa – CPRM. Recife

SANTOS, R. A. dos; MARTINS, A. A.; NEVES, J. P.; LEAL R.A.(Orgs.) 2001. *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe.* Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe.

SERGIPE - DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM–DER. *Mapa Rodoviário.* Sergipe, 2001. Mapa color., escala 1:400.000.

SILVA, I. L . 2007. *Vulnerabilidade dos Aquíferos do Estado do Sergipe,* UFS, Tese de Doutorado)

- SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PESQUISAS-SUPES. 2000. *Informes Municipais: Aracaju*, 75v.
- SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PESQUISAS-SUPES.1997. *Perfis Municipais: Aracaju*. 75v.
- VIEIRA, A. T.; FEITOSA, F. A C. & BENVENUTI, S. M. P. 1998. *Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará*. Diagnóstico do Município de Caucaía. CPRM. Fortaleza

Capítulo 6 – Diagnóstico do Meio Biótico

Vegetação

- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. 1998. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: Embrapa-CPAC, 188p. 1998.
- ANDRADE-LIMA, D. 1957. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. Inst. Pesq. Agron. de Pernambuco, *Bol. Técnico*, n.2.
- ANDRADE-LIMA, D. 1978. As formações vegetais da bacia do Parnaíba. In: LINS, R.C. (ed.). *Bacia do Parnaíba: Aspectos fisiográficos*. Instituto Pesquisas Sociais, Recife. p.123-135.
- APG III (Angiosperm Phylogeny Group). 2009. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.161, p.105-121.
- CABRERA, A.L.; WILLINK, A. 1980. *Biogeografia da América Latina*. 2.ed. Washington. OEA. 117p.
- EGLER, W.A. 1951. Contribuição ao estudo da caatinga pernambucana. *Revista Brasileira de Geografia*, v.13, p.577-590.
- EMPERAIRE, L. 1985. Vegetation de l'État du Piauí (Brésil). *Compte Rendu des Seances de la Societe de Biogeographie*, v.60, p.151-163.
- FERNANDES, A.; BEZERRA, P. 1990. *Estudo fitogeográfico do Brasil*. Stylos Comunicações, Fortaleza.
- FERNANDES, A.G. 1998. *Fitogeografia brasileira*. Fortaleza: Multigra, 340 p.
- FONSECA, M.R. 1991. *Análise da vegetação arbutivo-arbórea da caatinga hiperxerófila do noroeste do estado de Sergipe*. Tese de Doutorado. UNICAMP. 187p.
- GONÇALVES, L.M.C.; ORLADIN, R.P.; PINTO, G.C.P; BATISTA, H.P. 1983. Vegetação. In: IBGE. Levantamento de recursos naturais. V. 30. Folhas SC.24/25 Aracajú/Sergipe. RJ. p. 576-647.
- IBGE. 1993. *Mapa de Vegetação do Brasil*. IBGE, Rio de Janeiro.
- IBGE, 2004. *Mapa de vegetação do Brasil*, Escala 1:5,000,000. IBGE, Rio de Janeiro.
- KIILL, L. H. P. ; MARTINS, C.T. V. D. ; SILVA, P. P. 2010. Biologia reprodutiva de duas espécies de Anacardiaceae da caatinga ameaçadas de extinção. In: Albuquerque, U.P.; Araújo, E.L.; Moura, E.L... (Org.). Biodiversidade, potencial

- econômico e processos ecofisiológicos em ecossistemas nordestinos. 1a. ed. Bauru-SP: Canal6, 2010, v. 2, p. 337-364.
- LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo. *Plantarum*, v.1. 368p. 1992.
- MMA. 2000. *Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga*. Brasília, MMA/SBF, 382 p.
- MMA. 1992. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção Portaria IBAMA Nº 37-N, de 3 de abril de 1992.
- PRADO, D. 2003. Caatingas da América do Sul. *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.) *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife. Univ. Fed. de Pernambuco. p.3-73.
- RADAMBRASIL. 1973. Levantamento de Recursos Naturais - Folhas SA-24 Fortaleza e SB-24 Jaguaribe. *Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M. VIRGÍNIO, J.; GAMARA-ROJA, C.F.L. 2002. *Vegetação e flora da caatinga*. Recife. Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informações Sobre Plantas – CNIP.
- SAMPAIO, E.; RODAL, M.J. 2000. *Fitofisionomias da caatinga*. GT Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Seminário sobre Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga. Petrolina:CPATSA/ EMBRAPA, 14 p.
- SOUZA, G.V. 1983. *Estrutura da vegetação da caatinga hipoxerófila do Estado de Sergipe*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- SPÖRL, C. & ROSS, J.L.S. 2004. Análise comparativa da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos. *GEOUSP - Espaço e Tempo*, n. 15, 2004
- VASCONCELOS-SOBRINHO, J.D. 1941. As regiões naturais de Pernambuco. *Inst. de pesq. agron.*, v.3, p.25-35.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L. & LIMA, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Rio de Janeiro.
- VIANA, G. S. B.; MATOS, F. J. A.; BANDEIRA, M. A. M.; RAOS, V. S. 1995. *Aroeira-do-sertão: estudo botânico, farmacognóstico, químico e farmacológico*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 164p. 1995.

Fauna Terrestre

Herpetofauna

- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, v.4, p.149-163.
- CARVALHO, C. B. 2011. Influência da heterogeneidade ambiental na distribuição dos lagartos de uma área de Caatinga no estado de Sergipe. *In*: Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação. Vol. Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

- CASSIMIRO, J.; RODRIGUES, E. M. T. 2009. A new species of lizard genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) from Serra do Sincorá, northeastern Brazil, and the status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005. *Zootaxa*, p.38-52.
- CASTELLETTI, C. H. M.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M.; SILVA, E. J. M. C. 2005. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar, *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.) *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Editora Universitária UFPE, Recife, PE. p.719-734.
- COLLI, G. R. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) in the cerrado of central Brazil. *Copeia*, v.1991, p.1002-1012.
- COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, E. A. F. B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. *In*: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, NY. p. 223-241.
- COLLI, G. R., J. P. CALDWELL, G. C. COSTA, A. M. GAINSBURY, A. A. GARDA, D. O. MESQUITA, C. M. M. R. FILHO, A. H. B. SOARES, V. N. SILVA, P. H. VALDUJO, G. H. C. VIEIRA, L. J. VITT, F. P. WERNECK, H. C. WIEDERHECKER, E. M. G. ZATZ. 2003a. A new species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae) from the Cerrado biome in central Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, v.14, p.1-14.
- COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; GARDA, A. A.; KOPP, K. A.; MESQUITA, D.O.; PÉRES JR, A.K.; VALDUJO, P.H.; VIEIRA, G.H.C.; WIEDERHECKER, H.C. 2003b. A critically endangered new species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae) from a Cerrado enclave in southwestern Amazonia, Brazil. *Herpetologica*, v.59, p.76-88.
- COLLI, G.R.; GIUGLIANO, L.G.; MESQUITA, D. O.; FRANÇA, F.G.R. 2009. A new species of *Cnemidophorus* from the Jalapão region, in the Central Brazilian Cerrado. *Herpetologica*, v.65, p.311-327.
- COLLI, G. R.; MESQUITA, D. O.; RODRIGUES, P. V. V.; KITAYAMA, K. 2003c. The ecology of the gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, v.37, p.694-706.
- DUELLMAN, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History*, University of Kansas, v.65, p.1-352.
- FREITAS, M. A. 2003. *Serpentes Brasileiras*. Proquigel Química, Grupo Unigel, Lauro de Freitas, BA.
- GIUGLIANO, L. G.; COLLEVATTI, R. G.; COLLI, G. R. 2007. Molecular dating and phylogenetic relationships among Teiidae (Squamata) inferred by molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v.45, p.168-179.
- GOUVEIA, S. F. 2009. Ecologia espacial de anuros da Caatinga. *In*: Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação. Vol. Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.
- HANAZAKI, N.; ALVES, R. R. N.; BEGOSSI, A. 2009. Hunting and use of terrestrial fauna used by Caicarás from the Atlantic Forest coast (Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v.5, p.1-8.

- LEAL, I.R.; SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; LACHER JR., T. E. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Conservation Biology*, v.19, p.701-706.
- MESQUITA, D.O.; COLLI, G.R. 2003a. The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, v.37, p.498-509.
- MESQUITA, D.O.; COLLI, G.R. 2003b. Geographical variation in the ecology of populations of some Brazilian species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae). *Copeia*, v.2003, p.285-298.
- MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C.; COLLI, G.R. 2006. Ecology of an amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará State, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v.1, p.61-71.
- NASCIMENTO, L.B.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G. 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-De-La-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v.63, p.297-320.
- OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. 2005. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Editora Universitária UFPE, Recife, PE. p.275-333.
- PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v.4, p.53-74.
- POUGH, F.H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2003. *A Vida dos Vertebrados*. Atheneu Editora, São Paulo.
- ROCHA, C. F. D. & D. VRCIBRADIC. 1996. Thermal ecology of two sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a brazilian restinga habitat. *Australian Journal of Ecology*, v.21, p.110-113.
- ROCHA, C. F. D. & D. VRCIBRADIC. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a brazilian restinga habitat. *Herpetological Journal*, v.9, p.43-53.
- RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, v.31, p.105-230.
- RODRIGUES, M.T. 2000. *Biodiversidade da Caatinga*. <http://www.biodiversitas.org.br/caatinga/>.
- RODRIGUES, M. T. 2005. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Editora Universitária UFPE, Recife, PE. p.181-236.
- SBH. 2010a. *Lista de espécies de anfíbios do Brasil*. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH).
- SBH. 2010b. *Lista de espécies de répteis do Brasil*. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH).
- SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D.; CARLOS, C. J. 2005a. Aves da Caatinga: *status*, uso do hábitat e sensibilidade. In: LEAL, R.; TABARELLI, M.;

- SILVA, J.M.C. (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária UFPE, Recife, PE. p. 237-274.
- SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.D.; LINS, L.V. 2004. *Biodiversidade da Caatinga: Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- SILVA, R.A.; SANTOS, A.M.M.; TABARELLI, M. 2005b. Riqueza e diversidade de plantas lenhosas em cinco unidades de paisagem da Caatinga. *In*: LEAL, R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária UFPE, Recife, PE. p.337-365.
- TABARELLI, M.; VICENTE, A. 2004. Conhecimento sobre plantas lenhosas da Caatinga: lacunas geográficas e ecológicas. *In*: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.D.; LINS, L.V. (eds.). Biodiversidade da Caatinga: Áreas e Ações Prioritárias Para conservação. Ministério do meio Ambiente, Brasília, DF. p.101-111.
- VANZOLINI, P. E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v.31, p.307-343.
- VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.M.; VITT, L.J. 1980. *Répteis das Caatingas*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil.
- VITT, L. J. 1985. On the biology of the little known lizard, *Diploglossus lessonae* in Northeast Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v.36, p.69-76.
- VITT, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, v.1, p.1-29.
- VITT, L. J. & D. G. BLACKBURN. 1983. Reproduction in the lizard *Mabuya heathi* (Scincidae): a commentary on viviparity in new world *Mabuya*. *Canadian Journal of Zoology*, v.61, p.2798-2806.
- VITT, L.J.; CALDWELL, J.P. 2009. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press, San Diego, California.
- VITT, L.J.; CARVALHO, C.M. 1995. Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the Lavrado area of Northern Brazil. *Copeia*, v.1995, p.305-329.
- VITT, L.J.; COLLI, G.R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, v.72, p.1986-2008.
- VITT, L.J.; COLLI, G.R.; CALDWELL, J.P.; MESQUITA, D.O.; GARDA, A.A.; FRANÇA, F.G.R. 2007. Detecting variation in microhabitat use in low diversity lizard assemblages across small-scale habitat gradients. *Journal of Herpetology*, v.41, p.653-662.
- VRCIBRADIC, D.; C. F. D. ROCHA. 1995. Variação sazonal na dieta de *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae) na restinga da Barra de Maricá, RJ. *In*: ESTEVES, F.D.A. (ed.). Oecologia Brasiliensis, Vol. 1. Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros; (Oecologia Brasiliensis, Vol. 1. Structure, function and management of Brazilian ecosystems); Symposium on Ecosystems Structure, Function and Management, Rio de Janeiro, Brazil, May 27-29, 1992. Institute of Biology, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. , p. 143-153

- VRCIBRADIC, D. & C. F. D. ROCHA. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, v.30, p.60-67.
- WRIGHT, J.W. 1993. Evolution of the lizards of the genus *Cnemidophorus*. In: WRIGHT, J.W.; VITT, L.J. (eds.). *Biology of Whiptail Lizards (Genus Cnemidophorus)*. The Oklahoma Museum of Natural History, Norman, Oklahoma. p. 27-81.
- ZUG, G.R.; VITT, L.J.; CALDWELL, J.P. 2001. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press, San Diego, California.
- Avifauna**
- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, v.20, p.1-26.
- AB'SABER, A.N. 1977. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul por ocasião dos períodos glaciais Quaternários. *Revista do Instituto de Geografia - Série Paleoclimas*. 3:1-18.
- ALMEIDA M.E.C., J.M.E. VIELLIARD & M.M. DIAS. 1999. Composição da avifauna em duas matas ciliares na bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 16 (4): 1087-1098
- ANJOS L. 2002. Forest bird communities in Tibagi River Hydrographic Basin, Southern Brazil. *Ecotropica*. 8: 67-79.
- ARAÚJO H.F.P. 2009. Amostragem, estimativa de riqueza de espécies e variação temporal na diversidade, dieta e reprodução de aves em área de caatinga, Brasil. Tese de doutorado – Universidade Federal da Paraíba.
- ASSIS C.P, M. RAPOSO, R. STOPIGLIA & R. PARRINI. 2007. Validation of *Thamnophilus capistratus* Lesson, 1840 (Passeriformes: Thamnophilidae). *Auk*. 124(2): 665 – 676.
- AZEVEDO JÚNIOR S.M & ANTAS P.T. 1990. Novas informações sobre a alimentação de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. *Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves*, Recife. 59–64.
- BIBBY C. J. 2004. Bird diversity survey methods. In: Sutherland W. J., I. Newton, R. E. Green. *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford. p. 2 -15.
- BIBBY, C.J., N. BURGESS & D.. HILL. 1992. *Bird census techniques*. London, Academic Press, 257p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2011) IUCN Red List for birds. <http://www.birdlife.org> (Acessado em junho de 2011).
- CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2011. Listas das aves do Brasil. Disponível em <<https://www.cbro.org.br>>.
- CEBALLOS, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forests. In: *Seasonally dry tropical forests*, ed. S.H. Bullock, H.A. Money & E. Medina. Cambridge University Press, Cambridge.
- CHAZDON, R. L., COLWELL, R. K., DENSLOW, J. S. & GUARIGUATA, M. R. 1998. Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in

- primary and secondary rain forests of NE Costa Rica. In: *Forest biodiversity research, monitoring and modeling: Conceptual background and Old World case studies*, ed. F.Dallmeier & J. A Comiskey, pp. 285-309. Parthenon Publishing, Paris.
- COLWELL R.K. 2005. User's guide to EstimateS7.5 statistical. Estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Copyright 2005, 22 p.
- CRACRAFT J. 1985. Historical Biogeography and Patterns of Differentiation Within The South American Avifauna: Areas of Endemism. *Ornithological Monographs*. 36: 49-84.
- DONATELLI R.J., T.V.V. DA COSTA & C.D. FERREIRA. 2004. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata da fazenda Rio Claro, Lençóis paulistas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 21 (1): 97-114.
- ESPARZA, J.R.; GOUVEIA, S.F.; ROCHA, P.A.; BELTRÃO-MENDES, R.; SOUZA, A. R.; FERRARI, S. F. (no prelo). Birds of the Grota do Angico Natural Monument in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil. *Biota Neotropica*.
- GIMENES M.R. & L. DOS ANJOS. 2000. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do Campus da Universidade Estadual de Londrina, Norte do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 17 (1): 263-271.
- HAFFER J. 1985. Avian Zoogeography of the Neotropical Lowland. *Ornithological Monographs* 39:113-146
- IUCN. 2011. *2011 IUCN Red list of threatened species*. <http://www.redlist.org/> (acesso em abril de 2011).
- LEAL I.R., J.M.C. SILVA, M. TABARELLI & T.E. LACHER. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Conservation Biology*, 19(3): 701-706.
- MACHADO A., G. DRUMMOND & A. PAGLIA (Eds.) 2008. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção* - 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas.
- MARES, M.A., WILLIG, M.R. & LACHER T.E. 1985. The Brazilian Caatinga in South America zoogeography: tropical mammals in dry region. *Journal of Biogeography*. 12: 57-69.
- MARINI M.Â. 2000. Efeitos da fragmentação florestal sobre as aves em Minas Gerais, p. 41-54. In: M.A. dos Santos-Alves, J.M.C. Da Silva, M. Van Luys, H. Bergallo & C.F.D. da Rocha (Orgs). *A ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas*. Rio de Janeiro, Editora UERJ, 352p.
- MARSDEN S.J., M. WHIFFIN & M. GALETTI. 2001. Bird diversity and abundance in forest fragments and Eucalyptus plantations around an Atlantic forest reserve, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 10: 737-751.
- MULLER P. 1973. Dispersal Centers of Terrestrial Vertebrates in the Neotropical. *Biogeografica*. 2:1-244.
- OLMOS F., GIRÃO E SILVA W.A. & ALBANO C.G. 2005. Aves de oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil:

- composição, riqueza e similaridade. *Papeis Avulsos de Zoologia*. 45(14): 179-199.
- PACHECO J.F. & BAUER C. 2000. As aves da Caatinga – Apreciação histórica do processo de conhecimento. In: Workshop *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga*. Documento Temático, Seminário Biodiversidade da Caatinga. Petrolina.
- RIBON R. 2010. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. IN: Von Matter *et al.* *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Pg 33-44.
- RIBON. R.1995. Nova subspécie de *Caprimulgus* (Linnaeus) (Aves, Caprimulgidae) do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 12, n. 2, p. 229-232.
- RIDGELY R. S. & G. TUDOR. 1994. *The Birds of South America: The Suboscine Passerines*. Vol. 2. Austin: University Texas Press.
- RIDGELY R. S., T. F. ALLNUTT, T. BROOKS, D. K. MCNICOL, D. W. MEHLMAN, B. E. YOUNG, AND J. R. ZOOK. 2005. *Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere*, version 2.1. NatureServe, Arlington, Virginia, USA.
- RIZZINI C. T. 1997. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. 2º Ed. Editora Âmbito Cultural Ltda, Rio de Janeiro
- SICK H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil. Uma visão artística. 2ª ed. São Paulo: Fosfertil, 2006.
- SILVA J. M. C., SOUZA, M. A., BIEBER, A. G. D. & CARLOS, C. J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: Leal, I. R., Tabarelli, M. & Silva, J. M. C.. 2003. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed Universitária da UFPE. p. 237-273.
- SILVA J.M.C. 1995b. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*. 21:69-92.
- SILVA J.M.C.1995a. Biogeography analysis of the South American Cerrado avifauna. *Steenstrupia*. 21: 49-67.
- SILVEIRA L. 2008. *Herpsilochmus pectoralis*. IN: Machado A., G. Drummond & A. Paglia (Eds.) *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção* - 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas.
- SOUSA, M. C. 2009. As aves de oito localidades do Estado de Sergipe. *Atualidades Ornitológicas*. 149:33-57.
- SOUZA, M.A. 2004. *Padrões de distribuição e a conservação das aves Passeriformes da caatinga*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi.
- STOTZ B.F., J.W. FITZPATRICK, T.A. PARKER III, & D.K. MOSKOVITZ. 1996. *Neotropical birds: Ecology and Conservation*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- VIELLIARD. J & W.R. SILVA 1990. Censusing neotropical forest bird communities: first results from São Paulo State, Brazil. *Acta XX International Ornithology Congress, Suppl.*, Christchurch, New Zealand, p. 462.

- WILLIS E. O. 1992. Zoogeographical origins of eastern Brazilian birds. *Ornitologia Neotropical*, v.3, p.1-15.
- ZIMMER K.J. & A. WHITTAKER. 2000. The Rufous Cacholote (Furnariidae: *Pseudoseisura*) is two species. *The Condor* 102: 409-422.

Mastofauna

- ABBOT, I. 2002. Origin and spread of the cat, felis catus, on mainland australia, with a discussion of the magnitude of its early impact on native fauna. *Wildlife research*, N. 29, V. 1, P. 51 – 74. 2002
- ALHO, C.J.R. 1982. Brazilian Rodents: their habitats and habits mammalian biology in South America. *In: Mares, M. & H. Genoways (eds), Mammalian biology in South America. Pymatuning Symposia in Ecology 6. Special Publication Series. Pittsburgh: Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh. p. 143-166.*
- BARQUEZ, R.; M. DIAZ. 2008. *Myotis ruber*. *In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de abril de 2010.*
- BASILE, P. 2003. *Taxonomia de Thrichomys Trouessart, 1880 (Rodentia, Echimyidae)*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
- BEZERRA, A.M.R. 2008. Revisão Taxonômica do Gênero *Galea* Meyen, 1832 (Rodentia, Caviidae, Caviinae). Tese de doutorado do PG em Biologia Animal, Departamento de Zoologia. Universidade de Brasília.
- BONVICINO, C.R., S.M. LINDBERGH & L.S. MAROJA. 2002a. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Brazilian Journal of Biology*, v. 62, n. 4B, p. 765-774.
- BONVICINO, C.R., I.B. OTAZU & P.S. D'ANDREA. 2002b. Karyologic evidence of diversification of the genus *Thrichomys* (Rodentia, Echimyidae). *Cytogenetic and Genome Research*, v. 97, p. 200-204.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. 2008. *Guia de Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos*. PANAFTOSA-OPAS/OMS, Rio de Janeiro, 120 pp.
- BRAGGIO, E. & C.R. BONVICINO. 2004. Molecular divergence in the genus *Thrichomys* (Rodentia, Echimyidae). *Journal of Mammalogy*, v. 85, n. 2, p. 316-320.
- CAIN, S.A. 1938. The species-area curve. *The American Midland Naturalist*, v.19, p.573-581.
- CARMIGNOTTO, A.P.; T. MONFORT. 2006. Taxonomy and distribution of the Brazilian species of *Thylamys* (Didelphimorphia: Didelphidae). *Mammalia*, v.70, p.126-144.
- CARMIGNOTTO, A.P. 1999. *Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphimorphia): seleção de habitats, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional.

- CARMIGNOTTO, A.P. 2005. *Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais*. Tese de doutorado. Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- CHIARELLO, A.G. 1997. *Mammalian community and vegetation structure of Atlantic forest fragments in Southeastern Brazil*. Ph.D. Dissertation, Girton College, Cambridge.
- CHIARELLO, A.; G. FONSECA. 2004. *Tolypeutes tricinctus*. In: Edentate Species Assessment workshop. Species Summaries and species discussions. *Edentata*, v.6, p.1-26.
- CULLEN, L. 1997. *Hunting and biodiversity in Atlantic Forest fragments, São Paulo, Brazil*. M. Sc. Thesis, University of Florida, Gainesville, FL.
- DIRZO, R. & A. MIRANDA. 1990. Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity – a sequel to John Terborgh. *Conservation Biology*, v. 4, n. 4, p. 444-447.
- EISENBERG, J.F.; K.H. REDFORD. 1999. *Mammals of the Neotropics, The Central Neotropics*. Vol. 3. Chicago and London: Univ. Chicago Press.
- EMMONS, L.; F. FEER. 1997. *Neotropical Rainforest mammals. A field guide*. 2 ed. The University Chicago Press, 307pp.
- FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA, C.M.R.; MACHADO, R.B.; LEITE, Y.L.R. 1994. *Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, MG.
- FONSECA, G. 2004. *Cabassous unicinctus*. In: Edentate Species Assessment workshop. 2004. Species Summaries and species discussions. *Edentata*, v. 6, p.1-26.
- FORD, C.E.; J.L. HAMERTON. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosomes. *Stain Technology*, v. 31, p. 247-251.
- FREITAS, C.A. 1957. Notícia sobre a peste no Nordeste. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, v.9, p. 123-133.
- GARDNER, A.L. 2008. *Mammals of South America. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. University of Chicago Press, Chicago 1: xviii + 669 pp. [Copyright 2007; published March 2008.]
- GOTELLI, N.J. AND R.K. COLWELL. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, v.4, p.379-391.
- GOTELLI, N. J., AND G. R. GRAVES. 1996. *Null models in ecology*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.,USA.
- GREGORIN, R.; A.D. DITCHFIELD. 2005. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from Northeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, v.86, n.2, p.403-414.
- HANSSON, L. 1998. Local hot spots and their edge effects: small mammals in Oak-Hazel Woodland. *Oikos*, 81, p. 55-62.

- HEYER, R.H., M.A. DONNELLY, R.W. MCDIARMID, L.C. HAYEK & M.S. FOSTER. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- HICE, C.L.; D.J. SCHMIDLY. 2002. The effectiveness of pitfall traps for sampling small Mammals in The Amazon Basin. *Mastozoología Neotropical*, v.91, n.1, p.85-89.
- HOPKINS, B. 1957. The concept of minimal area. *Journal of Ecology*, London, v.45, p.441-449.
- IUCN. 2010. *2010 IUCN Red list of threatened species*. <http://www.redlist.org/> (acesso em abril de 2010).
- JERUSALINSKY, L. 2008. *Callicebus coimbrai*. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (org). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2 Vols. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 19, Brasília, DF. p.769-771.
- KEIRULFF, M.C.M., MENDES, S.L.; RYLANDS, A.B. 2008a. *Cebus xanthosternos*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de abril de 2010.
- KEIRULFF, M.C.M.; SANTOS, G.R.; CANALE, G.R.; CARVALHO, C.E.G.; CASSANO, C.R.; GOUVEIA, P.S.; GATTO C.A.F.R. 2008b. *Cebus xanthosternos*. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (org). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2 Vols. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 19, Brasília, DF. p. 756-758.
- LEAL, I.R., J.M.C. SILVA, M. TABARELLI, & T.E. LACHER, JR. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Conservation Biology*, v.19, p. 701-706.
- MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. 2008. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. 2 Vols. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 19, Brasília, DF.
- MALCOM, J.R. 1991. *The small mammals of Amazon forest fragments: pattern and process*. Ph D. Dissertation, University of Florida. Gainesville, Florida.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds). *The Cerrados of Brazil*. Columbia University Press, New York. p. 266-284.
- MDA. Ministério de Desenvolvimento Agrário. 2011. <http://www.mda.gov.br/portal/institucional/PNRA>.
- MARTINS, F.R.; SANTOS, F.A.M. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. *Holos*, Campinas, v.1, p.236-267.
- NAVEDA, A.; THOISY, B. DE; RICHARD-HANSEN, C.; TORRES, D.A.; SALAS, L.; WALLANCE, R.; CHALUKIAN, S.; BUSTOS, S. DE. 2008. *Tapirus terrestris*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de abril de 2010.
- NOGUEIRA, M.R.; TAVARES, V.C.; PERACCHI, A.L. 2003. New records of *Uroderma magnirostrum* (Mammalia, Chiroptera) from southeastern Brazil, with

- comments on its natural history. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.20, n.4, p.691-697.
- OLIVEIRA, J.A. & S.M. FRANCO. 2005. Coleção de mamíferos do Serviço Nacional da Peste no Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p.13-20.
- OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. 2003. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. DA (eds), *Ecologia e Conservação da Caatinga*, Editora da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. p. 275–334.
- ORTEGA, J.; ARITA, H.T. 1997. *Mimon bennettii*. *Mammalian Species*, v.549, p.1-4.
- PALMA, R.E.; YATES, T.L. 1998. Phylogeny of southern South American mouse opossums (*Thylamys*, Didelphidae) based on allozyme and chromosomal data. *Z.Säugetierkunde*, v.63, p.1-15.
- PARDINI, R. 2001. *Pequenos mamíferos e a fragmentação da Mata Atlântica de Una, Sul da Bahia – Processos e Conservação*. Dissertação de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Zoologia.
- PATTON, J.L.; L.P. COSTA. 2003. Molecular phylogeography and species limits in rainforest didelphid marsupials of South America. In: JONES, M.; DICKMAN, C.R. (eds.). *Predators with pouches. The biology of carnivorous marsupials*. CSIRO Publishing, Australia. p.63-81.
- PERES, C.A. 1990. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. *Biological Conservation*, v. 54, p. 47-59.
- PERES, C.A. 1996. Population status of white-lipped and collared peccaries in hunted and un hunted Amazonian forests. *Biological Conservation*, v. 77, p. 115-123.
- PERES, C.A. 1997. Effects of habitat quality and hunting pressure on arboreal folivore densities in Neotropical forests: a case study of howler monkeys (*Alouatta* spp.). *Folia Primatologica*, v. 69, p. 199-222.
- PORINI, G.; RYLANDS, A.B.; SAMUDIO, R. 2004. *Myrmecophaga tridactyla*. In: *Edentate Species Assessment workshop. Species Summaries and species discussions*. Edentata, v.6, p.1-26.
- PRINTES, R.C.; RYLANDS, A.B. 2008. *Callicebus barbarabrowne*. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (org). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. 2 Vols. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 19, Brasília, DF. p. 766-768.
- RICE, E.L.; KELTING, R.W. 1955. The species-area curve. *Ecology*, Washington, v.36, p.7-11.
- SMITH, M.H.; GARDNER, R.H.; GENTRY, J.B.; KAUFMAN, D.W.; O'FARRELL, M.H. 1975. Density estimators of small mammal populations. In: GOLLEY, F.B.; PETRUSEWICZ, K.; RYSZKOWSKI, L. (eds.). *Small mammals: their productivity and population dynamics*. Cambridge University Press. p.25-53.
- STREILEIN, K.E. 1982. The ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. III. Reproductive and population ecology. *Annals of Carnegie Museum*, v. 51, n. 13, p. 251-269. 1982b.

- TRIBE, C.J. 2005. A new species of *Rhipidomys* (Rodentia, Muroidea) from North-Eastern Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v.63, n.1, p.131-146.
- VEIGA, L.M.; PRINTES, R.C.; RYLANDS, A.B.; KIERULFF, C.M.; OLIVEIRA, M.M. DE; MENDES, S.L. 2008a. *Callicebus barbarabrownae*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de abril de 2010.
- VEIGA, L.M.; SOUSA, M.C.; JERUSALINSKY, L.; FERRARI, S.F.; OLIVEIRA, M.M. DE; SANTOS, S.S.D.; VALENTE, M.C.M.; PRINTES, R.C. 2008b. *Callicebus coimbrai*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de abril de 2010.
- VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v.230, p.1-115.
- WILCOX, B.A. & MURPHY, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *American Naturalist*, v.125, p.879-887.

Organismos Aquáticos

Fitoplâncton

- ARAGÃO, N. K. C. V.; CORDEIRO-ARAUJO, M.K.; FUENTES, E. V.; MOURA, A. N.; SEVERINE, W. & DANTAS, E. W. 2009. Levantamento florístico de algas planctônicas do reservatório de Xingó, rio São Francisco, Brasil. *IX Jornada de Ensino, Pesquisa e extensão*, JEPEX 2009. Resumos. Recife.
- AZEVEDO, S.M.F.O.; EVANS, W.R.; CARMICHAEL, W.W. & NAMIKOSHI, M. 1994. First report of microcystins from a Brazilian isolate of the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa*. *Journal of Applied Phycology*, 6: 261-265.
- BARBOSA, W. F. A; MELO-MAGALHÃES, E.M. & MEDEIROS, P.R.P. 2010. Fitoplâncton dos ecossistemas aquático do Baixo São Francisco (Alagoa/Sergipe, Brasil). *III Congresso Brasileiro de Oceanografia*, Rio Grande, RS.
- MELO-MAGALHÃES, E.; Lira, M.C.A.; Costa, F.J.C.B. & Silva, V.B. 2000. Diversidade e variação espaço-temporal do fitoplâncton no reservatório da usina hidrelétrica de Xingó. *Bol. Estud. Ciênc. Mar.*, (11): 1-13.
- MELO-MAGALHÃES, E. M. 2003. Comunidade Fitoplânctônica do Reservatório da UHE de Xingó. In: Relatório final do Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco Ana/Gef/Pnuma/Oea. Maceió, AL.
- REYNOLDS, C.S. 2005. The Ecology of Phytoplankton: Ecology, Biodiversity and Conservation. Cambridge Univ. Press. 376p.
- ROUND, F.E., *Biologia das algas*. Guanabara Koogan, 2ª edição Rio de Janeiro, 263p. 1983.

Zooplâncton

- ALMEIDA, V.L.S., DANTAS, Ê.W., MELO-JÚNIOR, M., BITTENCOURT-OLIVEIRA, M.C.E, MOURA, A.N. 2009. Zooplanktonic community of six reservoirs in northeast Brazil. *Braz. J. Biol.*, v.69, n.1, p.57-65.

- DANTAS, Ê. W., ALMEIDA, V. L. S. , BARBOSA, J. E. L., BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C. & MOURA, A.N. 2009. Efeito das variáveis abióticas e do fitoplâncton sobre a comunidade zooplânctônica em um reservatório do Nordeste brasileiro *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, v.99,n2, p.132-141.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1999. Diversidade de Zooplâncton em represas do Brasil. *In: HENRY, R. Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais.* Botucatu: Fundibio: FAPESP, 1999. v.2, p.41 – 54.
- PADOVESI-FONSECA, C.; MENDONÇA-GALVÃO, L.; PHILOMENO, M.G. ; PEREIRA, D.F.; ROCHA, D.L.P. 2001. O zooplâncton do Lago Paranoá. *In: FONSECA, F. (Org.). Olhares sobre o Lago Paranoá.* Brasília: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Governo do Distrito Federal - SEMARH, v. 1, p. 115-117.
- PAGGI, J.C.; JOSÉ DE PAGGI, S. 1990. Zooplâncton de ambientes lóticos e lênticos do rio Paraná médio. *Acta Limnol. Brasil.*, v. 3, p. 685-719,
- PAYNE, A. I. 1986. *The ecology of tropical lakes and rivers.* John Wiley & Sons, Chichester. 301 p.
- RUTTNER-KOLISKO, A. 1974. *Plankton rotifers: biology and taxonomy.* Schweizerbart Schverlapbuch. Stuttgart, Alemanha. 146 p.

Fauna Bentônica

- ABILIO, F.J.P.; FONSECA-GESSNER, A.A.; LEITE, R.L.; RUFFO, T.L.M. 2006. Gastrópodes e outros invertebrados do sedimento e associados à macrófita *Eichhornia crassipes* de um açude hipertrófico do semi-árido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.1, p.165–178.
- ANDRADE, H.T.A.; SANTIAGO, A.S.; MEDEIROS, J.F. 2008. Estrutura da Comunidade de Invertebrados Bentônicos com Enfoque nos Insetos Aquáticos do Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. *EntomoBrasilis*, v.1, n.3, p.51-56.
- MANSUR, M.C.D.; CALLIL, C.T.; CARDOSO, F.R.; IBARRA, J.A.A. 2004. Uma retrospectiva e mapeamento da invasão de espécies de *Corbicula* (Mollusca, Bivalvia, Veneroidea, Corbiculidae) oriundas do sudeste asiático, na América do Sul. *In: SILVA, J.S.V.; SOUZA, R.C.C.L. (Eds). Água de Lastro e Bioinvasão*, p.39-58.
- OTTONI, B.M.P; PINHEIRO, M.P.G.; ANDRADE, H.T.A.; ANDREAZZE, R. 2009. Ocorrência do gênero *Campsurus* (Ephemeroptera, Polymitarcyidae) no Semi-Árido do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *EntomoBrasilis*, v.2, n.3, p.90-91. www.periodico.ebras.bio.br/ojs.
- SILVA, U.L.; CAMPOS, S.S.; CORREIA, E.S. 2008. Efeitos de Fertilizantes Orgânicos e Inorgânicos na Abundância de Macro e Meiobentos e na Qualidade da Água do Cultivo do Camarão *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931). *Atlântica*, Rio Grande, v.30, n.1, p.23-33.
- SOUZA, A.H.F.F.; ABÍLIO, F.J.P. 2006. Zoobentos de duas lagoas intermitentes da caatinga paraibana e as influências do ciclo hidrológico. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.1, p.146-164.

Ictiofauna

- ARAÚJO F.G. 1998. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Revista Brasileira de Biologia*, v.58, n.4, p.547-558.
- BARBOSA, J. M.; SOARES, E. C. 2009. Perfil da Ictiofauna da bacia do São Francisco: estudo preliminar. *Rev. Bras. Enga. Pesca*, v.4, n.1, p. 155-172.
- BRITSKI, H. A., Y. SATO & A. B. S. ROSA, 1984. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicação - CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 143p.
- BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. 2007. *Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 195pp.
- COSTA, M. A. J. 2001. *Atividade Alimentar de Hoplias malabaricus (Osteichthyes, Erythrinidae) em Três Rios Intermitentes do Semi-Árido Paraibano*. João Pessoa UFPB. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba. 170p.
- FLORES-LOPES, F.; MALABARBA, L.R. 2007. Revisão de alguns aspectos da assembléia de peixes utilizados em programas de monitoramento ambiental. *Vittalle*, Rio Grande, v.19, n.1, p.45-58.
- GERY, J. 1969. The freshwater fishes of South America. *In: Fitkau, Ernst Josef et al. (Org). Biogeography and Ecology in South America*. Dr. W. Junk. The Hague.v. 2. p. 828-848.
- HUBBS, C. L.; LAGLER, K. F. 1964. *Fishes of the Great Lakes region*. Ann Arbor: University of Michigan Press. 213p.
- KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries*, v.6, p.21-27.
- KULLANDER, S. O. 1988. A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma* (Teleostei: Cichlidae). *Swedish Mus. Natur. Hist, Sweden*, 296p.
- LOWE-McCONNELL, R. L. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. *In: LOWE-McCONNELL, R. L. Original Title: Ecological studies in tropical fish communities*. São Paulo: Edusp.
- MACHADO, A. B. M.; C. S. MARTINS & G.M. DRUMMOND. 2005. *Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Incluindo a Lista Das Espécies Quase Ameaçadas e Deficientes em Dados*. Belo Horizonte, Biodiversitas. 157pp.
- MALABARBA, L. R., & REIS, R. E. 1987. *Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. Peixes*. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia.
- MALTCHIK, L., 1999. Diversidade de Peixes em Rios Intermitentes do Semi-Árido Brasileiro. *In: Anais do XII Encontro de Zoologia do Nordeste*. p. 39-145.
- MEDEIROS, E. S. F. 1999. *Efeitos das perturbações hidrológicas na diversidade, estabilidade e atividade reprodutiva de peixes em rios intermitentes do semi-árido brasileiro*. João Pessoa: UFPB. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba. 115p.

- MENEZES, N. A. 1992. Sistemática de peixes. *In*: AGOSTINHO, AA & BENEDITO-CECILIO (eds). Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. p.18-28.
- MENEZES, N. A. 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity. *In*: BICUDO, C. E. M. & MENEZES, N. A. (eds.) Biodiversity in Brazil: a first approach. CNPq, São Paulo. p 289-295.
- NELSON, J.S. 2006. *Fishes of the world*, 3rd edition. Canada: John Wiley & Sons, Inc. 600pp.
- PAIVA, M. P. 1974. Algumas considerações sobre a Fauna da região Semi-árida do Nordeste brasileiro. *Rev. Inst. Ceará*, Fortaleza: 187. 205 p.
- PAIVA, M. P. 1978. A ictiofauna das Grandes Represas Brasileiras. *Revista DAE*, v.116, p. 49-57.
- PLOEG, A. 1991. Revision of the South American cichlid genus *Crenicichla* Heckel, 1840, with descriptions of fifteen new species and considerations on species groups, phylogeny and biogeography. *Academisch Proefschrift*, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- RAMOS, R.T.C., RAMOS, T.P.A., ROSA, R.S., BELTRÃO, G.B.M.; GROTH, F. 2005. Diversidade de Peixes (Ictiofauna) da bacia do rio Curimataú, Paraíba. *In*: ARAUJO, F.S. DE; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte das estratégias regionais de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p.291-318.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, J.; CARL, J. 2003. *Check List of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 729p.
- ROSA, R.S.; MENEZES, N.A.O; BRITSKI, H.A.; COSTA, W. J.E.M.; GROTH, F. 2003. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: Editora Universitária da UFPE. p.135-162.
- ROSA, R.S.; GROTH, F. 2004. Ictiofauna dos Ecossistemas de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba. *In*: PORTO; K.C.; CABRAL, J.J.P. p.201-210.
- ROSA, R. S. 2004. Diversidade e conservação dos peixes da Caatinga. *In*: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (org.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília - Ministério do Meio Ambiente. p.150-161.
- SANTOS, A.C.A.; ZANATA, A.M. 2006. Fishes in the Brazilian Semi-arid. *In*: QUEIROZ, L.P.; RAPINI, A.; GIULIETTI, A.M. (Org.). Towards Greater Knowledge of the Brazilian Semi-arid Biodiversity. 1 ed. Brasília:v.p.-.
- STANLEY, E.H. & FISHER, S.G. 1992. Intermittency, disturbance, and stability in streams scossistems. *In*: ROBERTS, R.D.; BOTHWELL, M. L. (Eds.). Aquatic Ecosystems in semi-arid regions: implications for resource management. N.H.R.I. Symposium Series 7, Enviroment Canada, Saskatoon. p 271-280.
- VITOUSEK, P. M., MOONEY, H. A.; LUBCHENCO, J.; MELILLO, J. M. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, v.277, p:494-499.

Vetores de Doenças e Pragas

- CONSOLI, R.A.G.B; OLIVEIRA, L., R. 1998. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 223p.

- GOVERNO DE SERGIPE. 2010. *Informe Epidemiológico Sobre Situação da Dengue em Sergipe Janeiro a Outubro de 2010*. http://www.ses.se.gov.br/userfiles/boletim_epidemiologico_jan_out_2010.pdf Acesso em: 10 mai. 2011.
- ROSSI, J. 2010. *Diagnóstico Laboratorial da Malária no Brasil*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_malaria_2010_05_04.pdf Acesso em: 10 mai. 2011.
- SESAB. 2010. *Situação Epidemiológica da Dengue*. Secretaria da Saúde da Bahia. <http://www.saude.ba.gov.br/diverp/arquivos/Boletins%20Epidemiologicos/Dengue/Boletins%202010/Boletim%20Epidemiol%C3%B3gico%20N%C2%BA%2020%200%2803-01-2011%29.pdf> Acesso em: 10 mai. 2011.

Capítulo 6 – Diagnóstico do Meio Socioeconômico

População e Dinâmica Econômica

- ANDRADE, M. C. de. 1982. *História econômica e administrativa do Brasil*. São Paulo: Atlas, 1982.
- ANDRADE, M. C. de. 2005. *A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste*. 7ª edição revista e aumentada, São Paulo: Cortez, 2005.
- ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica. Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>
- ARRUTI, J. M. A. 1997. Texto. *Lauda Histórico-antropológico do Mocambo*, Rio de Janeiro, PPGAS-UFRJ, jul.1997.
- layout=blog&id=175&Itemid=204. Acesso em: 10 mar. 2009.
- Canindé de São Francisco, 2010. Disponível em <http://www.valedosaofrancisco.com.br/Turismo/Cidades-SE-CanindeSF.asp>
- COSTA, A.A; FARIAS, P.S.C. A Ocupação do Sertão Nordestino e da Amazônia. Unidis. <http://anabeatrizgomes.pro.br/moodle/file.php/1/FORMATERRAULA6CORRETO.pdf>> Acesso em 19/09/2010.
- COSTA, A. A. 2008. *O sertão de Lampião*. Fortaleza: Gráfica Ltda, 2008. 2ª Ed.
- DA MATTA, R. 1978. Prefácio à segunda edição. LARAIA, Roque de Barros; DA MATTA, Roberto. *Índios e castanheiros: a empresa extrativista e os índios no Médio Tocantins*. 2.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- DUFUMIER, M. 2007. *Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas*. Salvador: EDUFBA, 2007.
- EMDAGRO, Canindé de São Francisco – Plano de Metas 2010(a). Disponível em <http://www.emdagro.se.gov.br/modules/wfdownloads/singlefile.php?cid=1&lid=392>> Acesso em 16/08/2010.
- EMDAGRO, Monte Alegre de Sergipe – Plano de Metas 2010(b). Disponível em <http://www.emdagro.se.gov.br/modules/wfdownloads/singlefile.php?cid=1&lid=397>> Acesso em 16/08/2010.

- EMDAGRO, Série Informações Básicas Municipais de Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha, 2010(c). Disponível em <<http://www.emdagro.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=59>> Acesso em 17/08/2010.
- FAO. 1999. Guideline for Agrarian Systems Diagnosis. Roma: Sustainable Development Department / Food and Agriculture Organization, 1999. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/562.pdf>>.
- GARIGLIO, M. A. [et al.] (org.). 2010. *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga*. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368p.
- GEHLEN, I.; MOCELIN, D. G.. (Orgs.). 2009. *Organização social e movimentos sociais rurais*. UAB/UFRGS/PLAGEDER/SEAD – Porto Alegre; Editora da UFRGS, 2009.
- GRET. 1984. *Démarches de recherché développement appliqueées aou secteur de la production rurale des pays en voie de développement*. Paris. BLACT – CFECTI – GRET – SGAR-PACA, 1984. Coll. Des Ateliers Tecnologique et Développement.
- http://www.incra.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=category&
- IBGE. Censo Agropecuário 2006. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>
- IBGE. Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, 2000. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>
- IBGE. Contagem da População 2007. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>
- IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros – 2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2009/default.shtm>>
- IBGE. Regiões de Influência das Cidades – 2007. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6> >
- IBGE. Série Relatórios Metodológicos 37. Contas Regionais do Brasil. Rio de Janeiro, 2008. 67 p. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2003_2007/SRM_contasregionais.pdf> Acesso em 27/07/2010.
- INCRA. 2010. *Publicação Especial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária*. Jornal, Brasília, mar. 2010.
- INCRA. 2009. Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) do Território da Comunidade Remanescente de Quilombo “Serra da Guia”. *Relatório Antropológico*, Sergipe, 2009.
- INCRA. Sistema de informação de projetos da reforma agrária. Disponível em: www.incra.gov.br
- INCRA/FAO. 1999. Guia Metodológico: diagnóstico de sistemas agrários. *Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO*. Brasília. 1999.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Escolar 2010*. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/>>
- IPEADATA. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Secretaria de Comércio Exterior (MDIC/Secex). Exportações Brasileiras por município - US\$ FOB(mil) – 2003/2008. Disponível em

<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=562757756&Tick=1289745926316&VAR_FUNCAO=Ser_Temas%28124%29&Mod=R>

- LANDAIS, E.; LHOSTE, Ph.: MILLEVILLE, P. 1987. Points de vue sur la zootechnie et sur les systems d'élevage tropicaux. *Cahiers des Sciences Humaines*, Paris: ORSTOM, v. 23, n. 3-4, p. 421-37, 1987.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. 1985. *Dynamique des systèmes agraires*. Paris: Ministère de La Recherche et de l'Enseignement Supérieur, 1985. Rapport de Synthèse.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. 2001. *História das agriculturas do mundo: do Neolítico à crise contemporânea*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- MDA/FAO. 2003. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Organização das Nações Unidas Para a Agricultura e Alimentação. *Diagnóstico e planejamento do desenvolvimento sustentável do baixo São Francisco sergipano*. Versão Preliminar. Março/2003. Mimeo.
- MIGUEL, Lovois de Andrade. A pesquisa-desenvolvimento na França e sua contribuição para o estudo do rural. In: DONI Filho, L. et al. (Org.). *Seminário Sistemas de Produção: conceitos, metodologias e aplicações*. Curitiba: UFPR, 1999. P.16-25.
- MIGUEL, L. de A. 2001. *Dinâmica e diferenciação de sistemas agrários*. Lovois de Andrade Miguel – UAB/UFRGS/PLAGEDER/SEAD – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- Ministério da Saúde – DATASUS. Disponível em <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=01>>
- Monte Alegre de Sergipe, 2010. Disponível em <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Turismo/Cidades-SE-MonteAlegre.asp>>
- MTE Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho. Bases Estatísticas RAIS / CAGED. Disponível em <<http://sgt.caged.gov.br/index.asp>>
- Nossa Senhora da Glória, 2010. Disponível em <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Turismo/Cidades-SE-NSGloria.asp>>
- NUNES, M. T. 1989. *Sergipe Colonial I*. São Cristóvão: Editora da UFS; Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- O'DWYER, E. C. 1985. Apresentação. *Boletim da ABA – Terra de Quilombos*, Rio de Janeiro, CFCH-UFRJ, jul.1985.
- PAUPITZ, J. 2010. Elementos da Estrutura Fundiária e Uso da Terra no Semi-Árido Brasileiro. In GARIGLIO, Maria Auxiliadora.[et al.] (org.). *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga*. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. pp. 49 a 64
- Poço Redondo, 2010. Disponível em <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Turismo/Cidades-SE-PocoRedondo.asp>>
- Porto da Folha, 2010. Disponível em <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Turismo/Cidades-SE-PortodaFolha.asp>>

Prefeitura Municipal de Paulo Afonso-BA, 2010. Disponível em <http://www.pauloafonso.ba.gov.br/>

Prefeitura Municipal de Santa Brígida-BA, 2010. Disponível em <http://www.santabrigida.ba.gov.br/>

SEBILLOTTE, M. 1990. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes. In: COMBE, L.; PICCARD, D. (Orgs.). *Les systems de culture*. Paris: INRA, 1990. p.165-96

SEPLAN - Empresa de Desenvolvimento de Sustentável do Estado de Sergipe. 2008. *Projeto de Combate à Pobreza Rural no Estado de Sergipe – 2ª Fase*. Plano de Participação das Comunidades Tradicionais (Populações Indígenas e Quilombolas) – PPCT/PCPR - 2a Fase. 2008. Mimeo.

SILVA, F. C. T. da. 1981. *Camponeses e criadores na formação social da miséria – Porto da Folha no Sertão do São Francisco (1820-1920)*. UFF/PPGH. Rio de Janeiro, 1981. Tese (Mestrado em História)

VERDUM, R.; FONTOURA, L. F. M. 2009. *Temáticas rurais: do local ao regional*. UAB/UFRGS/PLAGEDER/SEAD, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

Diagnóstico Arqueológico

ALVES, C. A. 1991. Cerâmica Pré-histórica no Brasil. Avaliação e Proposta. *Clio Arqueologia*, v. 1, nº 7, 1991. 11-88.

BRUCE (org.). 1978. Ethnology by Archaeologists. American Ethnological Society: Washington. 1978. pp. 01-09.

BINFORD, L.R. 1962. Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, vol.28, n.2, 1962. p.217-225.

BINFORD, L. R. 1963. Smudge pits and hide smoking: the use of analogy in archaeological reasoning. *American Antiquity*, vol. 32, 1963. p. 1-12.

BINFORD, L.R. 1964. Methodological considerations in the use of ethnographic data. In: R.B.Lee & I. DeVore (eds.) *Man the hunter*, Chicago: Aldine Publishing Company, 1964. p.268-73.

BINFORD, L.R. 1965. Mortuary practices: their study and potential. In J.A. Brown (ed.) *Approaches to the Social Dimensions and mortuary practices*, SAA, Memoir 25, Washington, D.C., 1965. p. 58-67.

BINFORD, S.R.; BINFORD L.R. (eds.). 1968. *New Perspectives in Archaeology*. Chicago: Aldine, 1968.

BURKE, P. 1992. Abertura: A Nova História, seu passado e seu futuro. In: BURKE, Peter(org.). *A Escrita da História*. Unesp: São Paulo. 1992. pp. 07-37.

BLASI, O. 1972. Cultura do índio pré-histórico. Vale do Iapó, Tibagi- PR. *Arquivos do Museu Paranaense/ Nova Série Arqueologia*, Curitiba, n.6, 1972.

FERREIRA, D.Q. 1991. *Análise paleodontológica dos remanescentes ósseos humanos do abrigo do Pontão/ Sengés-PR*. Programa e Resumos da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro, 1991.

FUNARI, P. P. e FOGOLARI, E. P. (Org.). 2005. Estudos de Arqueologia Histórica. Erechim / RS: *Independente*, 2005. v. 1, 230 p.

- FUNARI, P. P. 2004. *Arqueologia*. São Paulo: Ed. Contexto. 2004.
- LORENZO, M. A. R. 2000. Etnohistoria: ¿La ciencia de la diversidad cultural? Exploración acerca de la constitución del término y del desarrollo de su teoría y método. *Boletín Antropológico*, nº 50. Universidad de los Andes: Mérida. 2000. pp. 5-28.
- MORAIS, J.L. 1990. Arqueologia de salvamento no Estado de São Paulo. *Dédalo*, 28:195-205, 1990.
- _____. A Arqueologia e o Fator Geo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 9:3-22, 1999.
- _____. Tópicos de Arqueologia da Paisagem. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 10:3-30, 2000.
- _____. *Resgate arqueológico na área de influência da duplicação das rodovias SP-342 e SP-346: resgate e preservação dos sítios Ypê e Mota Pais*. LI: Plano de Trabalho, Relatório Final. São Paulo, ProjPar, 2002.
- PARELLADA, C.I.; GOTTARDI NETO, A. 1991. *Abrigo do Pontão: análise do material lítico e cerâmico*. Programa e Resumos da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro, 1991.
- PRINS, G. 1992. História Oral. In: BURKE, Peter (org.). *A Escrita da História*. Unesp: São Paulo. 1992. pp. 163-198.
- PROUS, A. 1992. *Pré-História Brasileira*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília. 1992.
- READMAN, C. L. Multistage, fieldwork and analytical techniques. *American Antiquity*. v. 38, n. 1, p. 61-79, 1973.
- RENFREW, C. & BAHN, P. 1993. *Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica*. Akal: Madrid. 1993.
- ROBRAN-GONZALEZ, E. M. 2000. Arqueologia em Perspectiva: 150 anos de prática e reflexão no estudo de nosso passado. *Revista Usp*, São Paulo. 2000.
- SCHMITZ, P.I. 1981. Contribuciones a la pré-história do Brasil. *Pesquisas*; São Leopoldo, 32:243,1981(Antropologia).
- SILVA, O. P. da. 2007. *Arqueologia dos Engenhos da Ilha de Santa Catarina*. Erechim, RS: Habilis, 2007.
- TENÓRIO, M. C. (Org.). 2000. *Pré-História da Terra Brasilis*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ. 2000.
- TRIGGER, B.. *Ethnoarchaeology: Some Cautionary Considerations*. Trigger.
- VERGNE, M. C. S. . 2005. *Cemitérios do Justino: estudo sobre ritualidade funerária*. 01. ed. Aracaju: MAX/UFS, 2005. v. 01. 209 p.



12 EQUIPE TÉCNICA

12 EQUIPE TÉCNICA


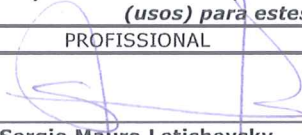
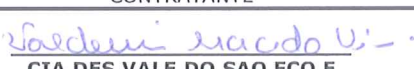
O quadro apresentado a seguir relaciona os profissionais integrantes da equipe técnica que elaborou o presente EIA/RIMA.

As ARTs dos profissionais que possuem Conselho de Classe e os Cadastros Técnicos Federais do IBAMA estão expostas em continuação.

Nome	Formação Acadêmica	Função na Equipe	Nº Cadastro IBAMA	Conselho de Classe	Nº ART	E-mail / Telefone	Assinatura
Gerenciamento do Contrato e Coordenação							
Sergio Mauro Letichevsky	Engº Civil	Gerente Técnico do Contrato	5287758	CREA/SP 5060977354	9222122011077689	sletichevsky@croworld.com 21 - 22240374	
José Manuel Mondelo Prada	Engº Civil	Coordenação Geral / Responsável Técnico CRA	222559	CREA/SP 0600904057	92221220100643090	jmondelo@croworld.com 11 - 37415101	
Fernando R. Furtado Fagundes	Engº Civil	Coordenação Geral / Responsável Técnico ENGEPLUS	510285	CREA/RS 012185	5206202	fernando.fagundes@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Marcos de Macedo Dertoni	Engº Agrônomo	Coordenação Geral / Responsável Técnico AGRAR	200678	CREA/RJ 1985105788	IN 00355938	dertoni@agrar.com.br 21 - 22408801	
Aída Maria Pereira Andrezza	Engª Civil, MSc Ecologia	Coordenação Técnica	240555	CREA/SP 5061339738	92221220110770187	aidaandrezza@terra.com.br 11 - 30813766	
Jairo Faermann Barth	Engº Civil	Coordenação Setorial do Meio Físico	510328	CREA/RS 035408	5206965	jairo.barth@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Adriano Cunha	Biólogo	Coordenação Setorial do Meio Biótico	196483	CRBIO 9021-03	2010/03453	adriano@biolaw.com.br 51 - 32737110	
Eduardo Antonio Audibert	Sociólogo, Dr.Sociologia	Coordenação Setorial do Meio Socioeconômico	20511	DRT/RS 435	-	fato@fatopesquisa.com.br 51 - 32112377	
Pedro Luiz Aleixo de Andrade	Engº Agrônomo, MSc Desenvolvimento Regional	Coordenação Setorial de Licenciamento e Outorga	350564	CREA/RJ 1981121166	IN00355969	pedro@agrar.com.br 21 - 22408801	
Estudos do Meio Físico							
Vanessa Lugin Moraes	Geógrafa, MSc Geografia	Subcoordenação Setorial do Meio Físico Caracterização Climática Recursos Hídricos Subterrâneos	5097788	CREA/RS 142552	5925995	vanessa@biolaw.com.br 51 - 32737110	
Roger Marcondes Abs	Geólogo	Geologia, Geomorfologia, Solos	338128	CREA/SP 0500358312	92221220110802508	rogermabs@uol.com.br 11 - 55941146	

Nome	Formação Acadêmica	Função na Equipe	Nº Cadastro IBAMA	Conselho de Classe	Nº ART	E-mail / Telefone	Assinatura
Glauber Silveira	Engº Civil, MSc Geotecnia	Geotecnia	254133	CREA/RS 069355	5207321	glauber.silveira@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Luziel Ahy	Engº Civil	Recursos Hídricos Superficiais	276390	CREA/RS 92827	0720110009604	ahy@terra.com.br 61 - 92252887	
Luiz Carlos Campos	Engº Civil	Saneamento e Qualidade da Água	253893	CREA/RS 041007	5207345	luiz.carlos@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Ane Lourdes de Oliveira Jaworowski	Engª Civil, MSc Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	Qualidade da Água	2873339	CREA/RS 104252	5937966	anelourdes@gmail.com 51 - 81135934	
Stephan Prates	Engº Civil	Saneamento e Qualidade da Água	199692	CREA/RS 087166	5208926	stephan.prates@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Silvana Medeiros da Rosa	Engª Agrônoma	Pedologia e Irrigação	510299	CREA/RS 067915	5209373	silvana.medeiros@engeplus.en.br 51 - 32251508	
Estudos do Meio Biótico							
João Felisberto Laroocca e Silva	Biólogo, MSc Botânica	Vegetação	196483	CRBIO 17097-03D	2010/03453	jarocca@unisinis.br 51 - 35903333	
Rodrigo Agra Balduino	Biólogo, MSc Ecologia	Análise Integrada do Diagnóstico	33855	CRBIO 8014-03D	2010/11047	rodrigo@biolaw.com.br 51 - 32737110	
Ana Luiza Burliga Miranda	Bióloga, Dr Botânica	Fitoplâncton	617667	CRBIO 8381-03D	2011/05588	burliga@gmail.com 51 - 35421229	
André Faria Mendonça	Biólogo, Dr Zoologia	Invertebrados aquáticos	297616	CRBIO 37502-4D	2011/04536	mendonca.af@gmail.com 61 - 34435755	
Telton Pedro Anselmo Ramos	Biólogo, MSc Zoologia	Ictiofauna	2269976	CRBIO 67115-05D	5-06586/10	telton@gmail.com 83 - 88403871	
Daniel Oliveira Mesquita	Biólogo, Dr Biologia Animal	Herpetofauna	243115	CRBIO 30895-05D	5-06586/10	danmesq@dse.ufpb.br 83 - 86105408	
Helder Farias Pereira de Araujo	Biólogo, Dr Zoologia	Avifauna	346377	CRBIO 36721-05D	5-06552/10	hfparaujo@yahoo.com.br 83 - 33622300	
Alexandra Maria Ramos Bezerra	Bióloga, Dr Biologia Animal	Mastofauna	67400	CRBIO 29.123-02D	2-00311/10	abezerra@fst.com.br 21 - 22951366	

Nome	Formação Acadêmica	Função na Equipe	Nº Cadastro IBAMA	Conselho de Classe	Nº ART	E-mail / Telefone	Assinatura
Flávia Regina Girardi Montagner	Bióloga	Entomofauna	4926327	CRBIO 69872-03D	06942	flaviargmontagner@yahoo.com.br 51 - 30613052	
Estudos do Meio Socioeconômico							
Maria Elizabeth da Silva Ramos	Socióloga	Entrevistas Institucionais e Diagnóstico Socioeconômico	1017708	-	-	fato@fatopesquisa.com.br 51 - 32112377	
Luiz Felipe Brito de Araújo	Economista	Planos e Programas Co-Localizados	297978	CORECON/RJ 10139-7	-	felipe@agrar.com.br 21 - 22408801	
Jones Ricardo Selbach	Acad. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural	Entrevistas Assentamentos, Diagnóstico de Populações Tradicionais	5287076	-	-	fato@fatopesquisa.com.br 51 - 32112377	
Everson Paulo Fogolari	Filósofo, Dr. Arqueologia	Responsável pelos Estudos Arqueológicos	574843	-	-	epf@habitusnet.com.br 54 – 35225856 e/ou 54 91595535	
Maria Cleonice de Souza Vergne	Arqueóloga	Levantamentos de Campo	5289743	-	-	mariavergne@gmail.com 75 – 32817634	
Sistema de Informações Geográficas - SIG							
Daniel Magagnin	Engº Civil	Mapeamentos Temáticos	510321	CREA/RS112374	5209538	daniel.magagnin@engeplus.eng.br 51 - 33251508	
Elda Morais	Acad. Geografia	Mapeamentos Temáticos	5289663	-	-	elda.morais@engeplus.eng.br 51 - 33251508	

 CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11				
ART		1- Nº DA ART		
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77		92221220110776809		
CONTRATADO				
2 - Nº DO CREAM DO PROFISSIONAL 5060977354		3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 06251471700		
4 - NOME DO PROFISSIONAL SERGIO MAURO LETICHEVSKY		5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheiro Civil		
ART				
6 - TIPO DE ART 1-Obra/Servico	7 - VINCULADA A ART Nº 92221220100643090	8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não		
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não		10 - SUBEMPREITADA 1 - Não		
ANOTAÇÃO				
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 2 - Co-Responsabilidade		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 6 - Civil, Fortificacao E Construcao		13 - TIPO DE CONTRATADO 1- Pessoa Jurídica
EMPRESA CONTRATADA				
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA 1201940		15 - NOME COMPLETO CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA		
16 - CGC/CNPJ 02104432000178		17 - CLASSIFICAÇÃO 1-Empresa Privada		
CONTRATANTE				
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO CIA DES.VALE DO SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF		19 - TELEFONE P/ CONTATO (61)33124724	20 - CPF/CNPJ 00399857000126	
DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO				
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO AV MARIA COELHO AGUIAR, 215-BL F-SAO PAULO			22 - CEP 05805-000	
CLASSIFICAÇÃO				
23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS	
1A6001	7	100	7	16
2				
3				
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO Coordenacao Geral do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Sistema Xingo, localizado nos Municipios de Paulo Afonso e Santa Brigida, na Bahia, e Caninde do Sao Francisco, Poco Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Gorla, no Sertao Sergipano.				
RESUMO DO CONTRATO				
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...				
Coordenacao Geral do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Sistema Xingo, localizado nos Municipios de Paulo Afonso e Santa Brigida, na Bahia, e Caninde do Sao Francisco, Poco Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Gorla, no Sertao Sergipano. (Empresa participante do Consorcio Xingo Ambiental)				
28 - VALOR DO CONTRATO 2.574.352,28	29 - DATA DO CONTRATO 10/02/2010	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 10/02/2010	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 0	32 - VALOR DA ART A PAGAR 33,00
ASSINATURA				
<i>Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.</i>				
33 - LOCAL E DATA Sao Paulo 12/07/2011	PROFISSIONAL  Sergio Mauro Letichevsky		CONTRATANTE  CIA DES.VALE DO SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF	

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

**BANCO DO BRASIL**

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220110776809

Recibo do Sacado

SACADO: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA	CREASP:1201940
Profissional:	CREASP:
Data de Emissão: 12/07/2011	Data de Vencimento: 21/07/2011
ART Nº 92221220110776809	
VALOR	33,00

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

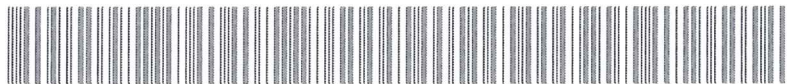
Autenticação Mecânica

----- Corte aqui -----

**BANCO DO BRASIL | 001-9 |****00199.22210 29222.122011 10776.809211 1 50350000003300**

Local de Pagamento					Vencimento
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					21/07/2011
Cedente					Agência/Código do Cedente
CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					3336-7/401783-8
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento
12/07/2011	92221220110776809	RC	N	12/07/2011	92221220110776809
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18/27	R\$			33,00
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto/Abatimento
BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220110776809					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Unidade Cedente: 3336					
Sacado					
CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA					
Sacador/Avalista					Código de Baixa

Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica



----- Corte aqui -----

↳ Pagamento a Fornecedores » Compromissos » Consulta

CONSORCIO XINGO AMBIENTAL Agência: 4778 Conta Corrente: 13-003203-6

DETALHE DO COMPROMISSO

Convênio:	0033-4778-004900010063	Conta de Débito:	4778-000130032036
Tipo do Documento:	CNPJ	CPF/CNPJ do Fornecedor:	
Nome do Fornecedor:	CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO		
No. compromisso banco:	903954589	No. compromisso cliente:	
Tipo de Pagamento:	BLQ Outros		
Código de Barras:	00199222102922212201110776809211150350000003300		
Valor Nominal:	33,00	Juros:	0,00
Desc./Abat.:	0,00		
Data de Vencimento:	13/07/2011		
Data de Pagamento:	13/07/2011		
Situação:	Autorizado		
No. Lista de Débito:		No. Protocolo:	
Autenticação:			

Valor a Pagar: 33,00

Tipo de Serviço: Pagamentos Diversos



Complemento do Tipo de Serviço:

Emitir Aviso: Não emitir


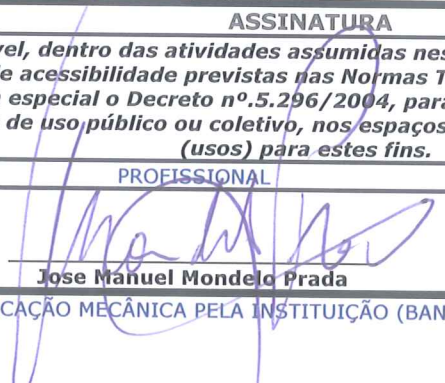
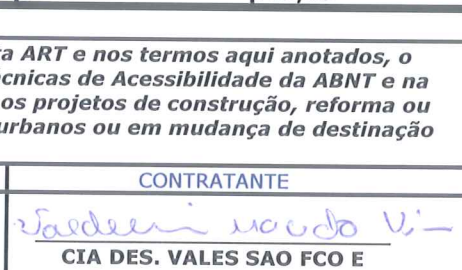
Superlinha 4004-3535 (Capitais e Regiões Metropolitanas)
0800-702-3535 (Demais Localidades)SAC 0800-762-7777
Ouvidoria 0800-726-0322

retornar

imprimir

		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:	
5287758		062.514.717-00		06/02/2012	
Válido até:					
06/05/2012					
Nome/Razão Social/Endereço					
SÉRGIO MAURO LETICHEVSKY Praça Almirante Belfort Vieira, 6 - Apto 302 Leblon RIO DE JANEIRO/RJ 22440-020					
Este certificado comprova a regularidade no					
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental					
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0					
Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental					
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 eisz.uscn.eaiy.p4mm					

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 CREA-SP		CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11			
		ART Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77		1- Nº DA ART 92221220100643090	
CONTRATADO					
2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL 0600904057			3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 01226736890		
4 - NOME DO PROFISSIONAL Jose Manuel Mondelo Prada			5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheiro Civil		
ART					
6 - TIPO DE ART 1-Obra/Servico		7 - VINCULADA A ART Nº		8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não	
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não			10 - SUBEMPREITADA 1 - Não		
ANOTAÇÃO					
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 1 - Responsabilidade Principal		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 6 - Civil, Fortificacao E Construcao		13 - TIPO DE CONTRATADO 1- Pessoa Jurídica	
EMPRESA CONTRATADA					
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA 1201940		15 - NOME COMPLETO Conestoga Rovers E Associados Engenharia Ltda			
16 - CGC/CNPJ 02104432000178		17 - CLASSIFICAÇÃO 1-Empresa Privada			
CONTRATANTE					
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO CIA DES. VALES SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF			19 - TELEFONE P/ CONTATO (61)33124724		20 - CPF/CGC 00399857000126
DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO					
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO RUA FCO TRAMONTANO, 100 - 6. AND. SAO PAULO					22 - CEP 05686-010
CLASSIFICAÇÃO					
	NATUREZA	UNIDADE	QUANTIFICAÇÃO	ATIVIDADES TÉCNICAS	
1	A6001	21	36800	2	8 16
2					
3					
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO Elaboracao de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) para o Sistema Xingo, localizado nos municipios de Paulo Afonso e Santa Brigida, na Bahia, e Caninde do Sao Francisco, Poco Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Gloria, no Sertao Sergipano.					
RESUMO DO CONTRATO					
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...					
CT. n. 0.22.09.188/00 - Elaboracao de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) e Obtencao da Licenca Previa (LP) junto ao IBAMA para Aproveitamento Multiplo dos Recursos Naturais na area de influencia do Sistema Xingo, nos Estados de Sergipe e Bahia - Prazo: 12 (Doze) meses - Consorcio Xingo Ambiental					
Data de efetiva participação do profissional: 10/02/2010					
28 - VALOR DO CONTRATO 2.574.352,28		29 - DATA DO CONTRATO 10/02/2010	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 10/02/2010	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 0	32 - VALOR DA ART A PAGAR 791,00
ASSINATURA					
<i>Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.</i>					
33 - LOCAL E DATA Sao Paulo 16/03/2010		PROFISSIONAL  Jose Manuel Mondelo Prada		CONTRATANTE  CIA DES. VALES SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF	
33 - SENHOR CAIXA - AUTENTICAÇÃO MECÂNICA PELA INSTITUIÇÃO (BANCÁRIA) - 1ª Via Interessado					

Obs:

- Pagamento via home bank , o comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional

**BANCO DO BRASIL**

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220100643090

Recibo do Sacado**SACADO: JOSE MANUEL MONDELO PRADA****CREASP:0600904057**

Data de Emissão: 16/03/2010

Data de Vencimento: 25/03/2010

ART Nº 92221220100643090**VALOR****791,00**

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário

Autenticação Mecânica

Corte aqui

**BANCO DO BRASIL | 001-9 |****00199.22210 29222.122011 00643.090210 7 45520000079100**

Local de Pagamento					Vencimento	
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					25/03/2010	
Cedente					Agência/Código do Cedente	
CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					3336-7/401783-8	
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento	
16/03/2010	92221220100643090	RC	N	16/03/2010	92221220100643090	
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(-) Valor do Documento	
	18/27	RS			791,00	
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto/Abatimento	
BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220100643090					(-) Outras Deduções	
					(+) Mora/Multa	
					(+) Outros Acréscimos	
					(=) Valor Cobrado	
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO						
Unidade Cedente: 3336						
Sacado					Código de Baixa	
JOSE MANUEL MONDELO PRADA						
R FRANCISCO TRAMONTANO 100 - 60. AND. REAL PARQUE						
SAO PAULO - SP CEP 56860-10						
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica	



Corte aqui

Comprovante de Operação

Títulos Outros Bancos

Identificação no Extrato: **SISPAG FORNECEDORES**

Dados da conta a ser debitada:

Agência: **8667** Conta: **30011 - 8**

Nome: **CONESTOGA ROVERS ASSOC ENG LTD**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido: **CREA-SP**

Representação numérica
do código de barras: **00199 22210 29222 122011 00643 090210 7 45520000079100**

Valor pago: **R\$ 791,00**



Data de vencimento: **25/03/2010**

Pagamento efetuado em **19.03.2010** às **00:00:00**, via Sispag, CTRL **999133401000064**

Autenticação:

D8889839156AD533313798DF92151594ED165079048CBABC8C370D17946E5F42

O cliente assume total responsabilidade por eventuais danos decorrentes de inexatidão ou insuficiência nas informações por ele inseridas.

		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:	
222559		012.267.368-90		28/12/2011	
Válido até:					
28/03/2012					
Nome/Razão Social/Endereço JOSÉ MANUEL MONDELO PRADA AV MARIA COELHO AGUIAR, 215 - BLOCO "F" - 6º ANDAR JARDIM SÃO LUIZ SAO PAULO/SP 05805-000					
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>Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas 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.		
Autenticação 3rz8.su2y.yp3n.vq15					

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05206202.30 Recibo do Sacado

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado
 Carteira: RS012185 Profissional: FERNANDO RONALDO FURTADO FAGUNDES E-mail:
 RNP: 220102844 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante
 Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 601 CONJUNTO Telefone: (61) 3312-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASÍLIA Bairro: SETOR GRANDES ÁREAS CEP: 70830901 UF: DF

Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: CODEVASF
 Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO) CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: PAULO AFONSO Bairro: CEP: UF: BA
 Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 858.031,61 Honorários(R\$):
 Data Início: 10/02/2010 Prev.Fim: 10/02/2011 Ent.Classe: SERGS Valor ART(R\$): 791,00

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Análise de Risco Ambiental		
Coordenação Técnica	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Coordenação Técnica	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Coordenação Técnica	Cadastro Técnico Multifinalitário		
Coordenação Técnica	Cartografia		
Coordenação Técnica	Climatologia		
Coordenação Técnica	Controle Ambiental *		
Coordenação Técnica	Fatores do Clima		
Coordenação Técnica	Fotogrametria		
Coordenação Técnica	Hidrologia - Escoamento em Rios e Reservatórios		
Coordenação Técnica	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Coordenação Técnica	Geoprocessamento *		
Coordenação Técnica	Georreferenciamento		
Coordenação Técnica	Hidrologia - Evaporimetria		
Coordenação Técnica	Hidrologia - Fluviometria		
Coordenação Técnica	Hidrologia - Infiltração		

DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO
 Setor de ART
 ART recebida em 09/04/2010
 Matr. Funcionário 1332 Rubrica

Esta ART necessita de baixa após o término da obra/serviço.

Local e Data _____ Profissional Fernando Furtado De acordo Megdalomete P. Nozueira Contratante



041-8 04192.10067 50151.175051 206202.40356 6 00000000079100

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Vencimento CONTRA APRESENTAÇÃO
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596
Data 10/02/2010	Nr.Docto 5206202	Espécie DOC DM	Aceite NÃO	Data Processamento 05/03/2010	Nosso Número 05206202.30
Uso Banco	Carteira 01	Espécie RS	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento 791,00
Instruções: 1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante. 2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA. 3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Sacado: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA					AVENIDA FRANÇA, 817 - RS

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

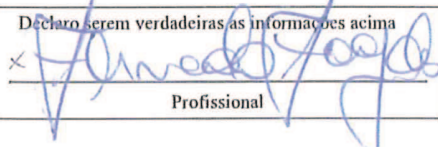
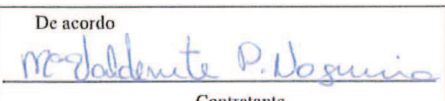
Nr.Carteira: RS012185	Profissional: FERNANDO RONALDO FURTADO FAGUNDES	E-mail:
Nr.RNP: 2201028443	Título: * Engenheiro Civil	
Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		Nr.Reg.: 56049

Contratante



Nome: CODEVASF	E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 0606 (FONE) 5912-4611	CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
Cidade: BRASÍLIA	Bairro: SETOR GRANDES ÁREAS NORT CEP: 70830901 UF: DF

RESUMO DO CONTRATO

(9) COORDENAÇÃO TÉCNICA: W0392-HIDROLOGIA-PLUVIOMETRIA, W0396-HIDROLOGIA*, W0422-IMPACTO AMBIENTAL
 (9) COORDENAÇÃO TÉCNICA: W0586-MEIO AMBIENTE-CONTROLE POLUIÇÃO AMBIENTAL, W0587-M.A.DIAG. CARACT.MEIO FÍSICO
 (9) COORDENAÇÃO TÉCNICA: W0589-M.A.DIAGNÓSTICO MEIO SÓCIO ECONÔMICO, W0591M.A. EDUCAÇÃO AMBIENTAL,
 (9) COORD. TEC. : W0592-M.A. ESTUDO DE IMPAC. AMBIENTAL (EIA), W054-M.A. IMPAC. AMBIENTAIS, W0595-M.A. LICENC. AMBIENTAL,
 (9) COORD. TEC. : W0596-M.A. MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRCIAS, W0599-M.A. PLANO CONTROLE AMBIENTAL (PCA),
 (9) CORR.D. TEC. : W0609-M.A. RELATÓRIO IMPACTO AMBIENT. (RIMA), W0610-MEIO AMBIENTE*, W0737-POPULAÇÃO ANTROPOGEOGR.
 (9) COORD. TEC. : W0739-POPUL. ETNOGRAFIA, W0740-POPUL. MIGRAÇÃO POPULACIONAL, W0812-RECURSOS HÍDRICOS, W0815-REC. NAT
 PEDOLOGIA, W0960-SIST. INFORM. GEOGRÁFICAS- SIG.
 (10) ESTUDO: W0021, W0029, W0051, W0095, W0109, W0154, W0294, W0309, W0338, W0340, W0343, W0346, W0389, W0390, W0391, W0392
 (10) ESTUDO: W0396, W0422, W0586, W0587, W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739,
 (10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960.
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587,
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815,
 W0960.
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS): W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL,
 W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS,
 W0595-MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA),
 W0610-MEIO AMBIENTE*
 OBJETO DO CONTRATO: ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA
 E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
 , NO SERTÃO SERGIPANO.
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA.
 (CRA) (33,34%), AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. (33,33%).
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00-VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 Profissional	 Contratante

12/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:48:54
 387610376
 QUVIDORIA BB 0800 729 6678 0586
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS
 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 0419210067501511750612062024035500000000079100
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 791,00
 VALOR COBRADO 791,00
 NR. AUTENTICACAO 1.08A.8FS.162.10A.530

 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:
510285	242.297.330-20	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Fernando Ronaldo Furtado Fagundes Rua Jaraguá 542/402 Bela Vista PORTO ALEGRE/RS 90450-140			
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> Qualidade da Água Uso do Solo Recursos Hídricos Controle da Poluição Gestão Ambiental			
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;">5s6e.be71.acah.uxr8</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



CREA-RJ

ART

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00355938

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANÇAMENTO Nº:	Tipo: PRINCIPAL Nº da ART principal:
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1985105788	Nome do profissional: MARCOS DE MACEDO DERTONI	
	Há Prof. Co-Responsável? Não	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa: 1989200855	Nome da Empresa: AGRAR CONSULTORIA ESTUDOS TEC S/C LTDA	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) CIA. DES. VALES SÃO FCO E PARNAÍBA-CODEVASF		CIC/CNPJ 00399857000126
	Endereço DIS SETOR DE GRANDE ÁREAS NORTE		Nº QD-601 Complemento CONJ I
	Bairro: DIST. FEDERAL	Município: BRASILIA	UF: DF CEP: 70830901

Nº do Contrato: 0.22.09.188/00	Ramo: 5101	Ativ. Técnicas Res.: 12 14	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 65 134		
Quantificação 1,00 OUT	Nº Pavtº	Data início 10/02/2010	Prazo do Contrato Determinado 12 mes(es)	NºH.H./J.T. 2574352,28	Valor cont./Honorários	Salário

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL [EIA]E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL [RIMA]PARA	
	O SISTEMA XINGO, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA, NA BAHIA, E C	
	ANINDE DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SEN	
	HORA DA GLÓRIA, NO SERTÃO SERGIPANO	
Endereço R MÉXICO		Nº 31-D Complemento SALA 703
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20031144

ASS	(X) 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.	
	Data 23/03/2010	Profissional Contratado <i>Marcos Macedo Dertoni</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

Marcos Macedo Dertoni
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

Autenticação Mecânica



CREA-RJ

SB

SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00355938

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BE 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 08577.336210 9 45550000079100		
Cedente	Agência/Código do cedente	Moeda	Quantidade	Número	
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1769-8/260345-4	R\$		00010000008577336	
Número do documento	Contrato	CPC/CEI/CNPJ	Vencimento	Valor documento	
00010000008577336	00.00.00	34260596/0001-80	28/03/2010	791,00	
(-) Desconto/Aquiescimento	(-) Outras opções	(-) Multa	(-) Outros acréscimos	(+) Valor cobrado	
Sacado					
AGRAR CONSULTORIA ESTUDOS TEC S/C LTDA					
Instruções				Autenticação Mecânica	
Registro de pagamento da ART IN00355938					

ITAU@162 040788472 290310 791,00C TITDIN

Corte na linha pontilhada






Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 200678	CPF/CNPJ: 687.618.727-68	Emitido em: 29/02/2012	Válido até: 31/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Marcos de Macedo Dertoni Rua Guainazes, 46 São Francisco NITEROI/RJ 24960-310			
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>Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura</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;">47j6.ilqm.3an8.zugk</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <p style="text-align: center;">CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11</p>					
ART			1- Nº DA ART		
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77			92221220110770187		
CONTRATADO					
2 - Nº DO CREAM DO PROFISSIONAL 5061339738			3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 29279534068		
4 - NOME DO PROFISSIONAL AIDA MARIA PEREIRA ANDREAZZA			5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheira Civil		
ART					
6 - TIPO DE ART 1-Obra/Servico		7 - VINCULADA A ART Nº 92221220100643090		8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não	
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não			10 - SUBEMPREITADA 1 - Não		
ANOTAÇÃO					
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 2 - Co-Responsabilidade		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 6 - Civil, Fortificacao E Construcao		13 - TIPO DE CONTRATADO 1- Pessoa Jurídica	
EMPRESA CONTRATADA					
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA 1201940		15 - NOME COMPLETO CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA			
16 - CGC/CNPJ 02104432000178		17 - CLASSIFICAÇÃO 1-Empresa Privada			
CONTRATANTE					
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO CIA DES.VALE SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF		19 - TELEFONE P/ CONTATO (61)33124724		20 - CPF/CNPJ 00399857000126	
DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO					
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO AV MARIA COELHO AGUIAR, 215-BL-F-SAO PAULO				22 - CEP 05805-000	
CLASSIFICAÇÃO					
23 - NATUREZA 1A6001	24 - UNIDADE 7	25 - QUANTIFICAÇÃO 100		26 - ATIVIDADES TÉCNICAS 7 16	
2					
3					
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO Coordenacao Tecnica do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Sistema Xingo, localizado nos Municipios de Paulo Afonso e Santa Brigida, na Bahia, e Caninde do Sao Francisco, Poco Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Gloria, no Sertao Sergipano.					
RESUMO DO CONTRATO					
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC... Coordenacao Tecnica do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Sistema Xingo, localizado nos Municipios de Paulo Afonso e Santa Brigida, na Bahia, e Caninde do Sao Francisco, Poco Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e N. S. da Gloria, no Sertao Sergipano. (Empresa participante do Consorcio Xingo Ambiental)					
Data de efetiva participação do profissional: 01/03/2011					
28 - VALOR DO CONTRATO 2.574.352,28		29 - DATA DO CONTRATO 10/02/2010	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 10/02/2010	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 0	32 - VALOR DA ART A PAGAR 33,00
ASSINATURA					
<i>Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.</i>					
33 - LOCAL E DATA Sao Paulo 12/07/2011		PROFISSIONAL  Aida Maria Pereira Andrezza		CONTRATANTE  CIA DES.VALE SAO FCO E PARNAIBA-CODEVASF	

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digital:

**BANCO DO BRASIL**

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220110770187

Recibo do Sacado

SACADO: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA	CREASP:1201940
Profissional:	CREASP:
Data de Emissão: 12/07/2011	Data de Vencimento: 21/07/2011
ART Nº 92221220110770187	
VALOR	33,00

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

----- Corte aqui -----

**BANCO DO BRASIL | 001-9 |****00199.22210 29222.122011 10770.187218 7 50350000003300**

Local de Pagamento					Vencimento
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					21/07/2011
Cedente					Agência/Código do Cedente
CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					3336-7/401783-8
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento
12/07/2011	92221220110770187	RC	N	12/07/2011	92221220110770187
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18/27	R\$			33,00
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto/Abatimento
BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220110770187					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Unidade Cedente: 3336					
Sacado					Código de Baixa
CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA					
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica



----- Corte aqui -----

➔ Pagamento a Fornecedores » Compromissos » Consulta**CONSORCIO XINGO AMBIENTAL Agência: 4778 Conta Corrente: 13-003203-6****DETALHE DO COMPROMISSO**

Convênio:	0033-4778-004900010063	Conta de Débito:	4778-000130032036
Tipo do Documento:	CNPJ	CPF/CNPJ do Fornecedor:	
Nome do Fornecedor:	CREA-SP CONS.REG.ENG.ARQ.AGRON DO ESTADO SP		
No. compromisso banco:	903954590	No. compromisso cliente:	
Tipo de Pagamento:	BLQ Outros		
Código de Barras:	00199222102922212201110770187218750350000003300		
Valor Nominal:	33,00		
Desc./Abat.:	0,00	Juros:	0,00
Data de Vencimento:	13/07/2011		
Data de Pagamento:	13/07/2011		
Situação:	Autorizado		
No. Lista de Débito:		No. Protocolo:	
Autenticação:			

Valor a Pagar: 33,00**Tipo de Serviço:** Pagamentos Diversos**Complemento do Tipo de Serviço:****Emitir Aviso:** Não emitir**Superlinha** 4004-3535 (Capitais e Regiões Metropolitanas)
0800-702-3535 (Demais Localidades)**SAC** 0800-762-7777
Ouvidoria 0800-726-0322[retornar](#)[imprimir](#)



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 240555	CPF/CNPJ: 292.795.340-68	Emitido em: 09/02/2012	Válido até: 09/05/2012
--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Nome/Razão Social/Endereço

**Aída Maria Pereira Andrezza
 Alameda Tietê, 471, ap. 93
 Cerqueira Cesar
 SAO PAULO/SP
 01417-020**

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Qualidade do Ar
 Qualidade da Água
 Qualidade do Solo
 Uso do Solo
 Educação Ambiental
 Recursos Hídricos
 Controle da Poluição
 Recuperação de Áreas
 Auditoria Ambiental
 Gestão Ambiental
 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

5yhp.716k.j6jc.q3eq

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

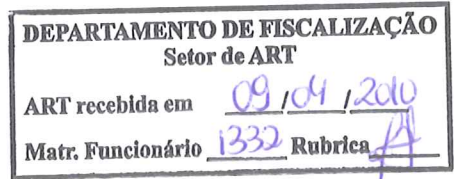
Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	05206965.55	Recibo do Sacado
Tipo: OBRA/SERVIÇO	Participação Técnica:	CO-RESPONSÁVEL	ART Vínculo:	5206202	
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL			
Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO					

Contratado					
Carteira: RS035408	Profissional: JAIRO FAERMANN BARTH	E-mail: jairo.barth@engeplus.eng.br			
RNP: 220031531	Título: * Engenheiro Civil				
Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA					Nr.Reg.: 56049

Contratante					
Nome: CODEVASF			E-mail: manuelm@codevasf.gov.br		
Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 601 CONJUNTO		Telefone: (61)3312-4611	CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26		
Cidade: BRASÍLIA	Bairro: ASA NORTE-SETOR GRAN		CEP: 70830010	UF: DF	

Identificação da Obra/Serviço					
Proprietário: CODEVASF					
Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO)			CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26		
Cidade: PAULO AFONSO		Bairro:	CEP: 70830010		UF: BA
Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):	Vlr Contrato(R\$): 858.031,61	Honorários(R\$):		
Data Início: 10/02/2010	Prev.Fim: 10/02/2011	Ent.Classe: SERGS	Valor ART(R\$): 31,50		

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Análise de Risco Ambiental		
Estudo	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Estudo	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Estudo	Cartografia		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Fatores do Clima		
Estudo	Fotogrametria		
Estudo	Geomorfologia - Área de Risco		
Estudo	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Estudo	Geoprocessamento *		
Estudo	Georreferenciamento		
Estudo	Hidrologia - Evaporimetria		
Estudo	Hidrologia - Fluvimetria		
Estudo	Hidrologia - Infiltração		
Estudo	Hidrologia - Pluviometria		



Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>[Assinatura]</i> Profissional	De acordo <i>[Assinatura]</i> Contratante
--------------	---	---

Local de Pagamento					Vencimento CONTRA APRESENTAÇÃO	
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596	
Data 10/02/2010	Nr.Docto 5206965	Espécie DOC DM	Accite NÃO	Data Processamento 05/03/2010	Nosso Número 05206965.55	
Uso Banco	Carteira 01	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento 31,50	
Instruções:					(-) Desconto/Abatimento	
1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante.					(-) Outras Deduções	
2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA.					(+) Mora/Multa	
3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.					(+) Outros Acréscimos	
					(=) Valor Cobrado	
Sacado: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA				AVENIDA FRANÇA, 817 - RS		



Contratado

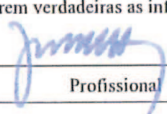

Nr.Carteira: RS035408 Profissional: JAIRO FAERMANN BARTH E-mail: jairo.barth@engeplus.eng.br
 Nr.RNP: 2200315317 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante



Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 006, CONJUNTO 1-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASÍLIA Bairro: ASA NORTE-SETOR GRANDES CEP: 70830010 UF: DF

RESUMO DO CONTRATO

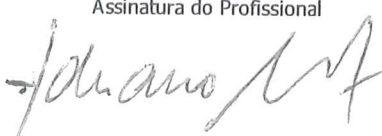

(10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960.
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587,
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815,
 W0960.
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS): W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL,
 W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS,
 W0595-MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA),
 W0610-MEIO AMBIENTE*
 OBJETO DO CONTRATO: ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA
 E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
 , NO SERTÃO SERGIPANO .
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA.
 (CRA) (33,34%) , AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. (33,33%) .
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00-VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima X  Profissional	De acordo  Contratante
----------------------	---	---

12/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:49:24
 387610376 - OUVIDORIA BB 0800 729 5678 0690
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS
 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 04192100675015117505120734540907100000000023150
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR COBRADO 31,50
 NR.AUTENTICACAO 1.344.869.24D.DFD.0FF

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
510328	265.632.820-91	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Jairo Faermann Barth Rua Engº Antônio Rebouças 167/301 Bela Vista PORTO ALEGRE/RS 90440-120			
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> Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
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;">x7yx.avg4.v6jk.enla</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2010/03453
CONTRATADO			
2.Nome: ADRIANO SOUZA DA CUNHA		3.Registro no CRBio: 009021/03-D	
4.CPF: 491.410.310-91	5.E-mail: ADRIANO@BIOLAW.COM.BR		6.Tel: (51)3273-7110
7.End.: AV. GENERAL BARRETO VIANA 1175/702		8.Compl.:	
9.Bairro: CHÁCARA DAS PEDRAS	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 91330-630
CONTRATANTE			
13.Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 90.333.790/0001-10	
16.End.: AVENIDA FRANCA 817			
17.Compl.:		18.Bairro: NAVEGANTES	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90230-220	22.E-mail/Site: engeplus@engeplus.eng.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 : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIOLOGOS, SOCIOLOGOS, GEOLOGOS, ENGENHEIROS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNOSTICO DO MEIO BIÓTICO DA AI DO CANAL DE IRRIGAÇÃO DO PROJETO XINGÓ, PROGNÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA.			
32.Valor: R\$ 5.000,00	33.Total de horas: 80	34.Início: MAR/2010	35.Término: DEZ/2010
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Dedaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 10.03.2010 Assinatura do Profissional 		Data: 10.03.2010 Assinatura e Carimbo do Contratante, Jairo F. Barth CREA/RS 35.408-D Diretor	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Dedaramos 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: 5306.1896.7858.5076

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

/04/2010 - BANCO DO BRASIL - 11:53:12
0602806 0002
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS



DEBITANTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIAMENTO: 2806-1 CONTA: 24.012-5

BANCO DO BRASIL



199820992985472806900006058184946010000002800
DOCUMENTO 42.302
SSO NUMERO 98209298547
NUNCIAMENTO 00982092
INSTITUIÇÃO: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AGENCIAMENTO/COD. CEDENTE 2806/00006058
DATA DE VENCIMENTO 13/05/2010
DATA DO PAGAMENTO 23/04/2010
VALOR DO DOCUMENTO 28,00
VALOR COBRADO 28,00

..AUTENTICACAO D.5EC.AD8.2CB.4B2.EDC

Operação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

 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:
196483	491.410.310-91	01/03/2012	01/06/2012
Nome/Razão Social/Endereço ADRIANO SOUZA DA CUNHA Rua Domingos José de Almeida, 176 Rio Branco PORTO ALEGRE/RS 90420-200			
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> Educação Ambiental Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos 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. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">fsq5.1qnw.mufu.w7e7</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <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:
20511	423.694.440-53	17/02/2012	17/05/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>EDUARDO ANTONIO AUDIBERT AV. JÚLIO DE CASTILHOS, 596/910 CENTRO PORTO ALEGRE/RS 90030-130</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>Uso do Solo Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho</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;">ygdb.2w65.8mq2.hcvn</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



CREA-RJ

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00355969

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal:IN00355938
------------------------------------	--	---

CONTRATADO

Nº do registro do profissional: 198 1121166	Nome do profissional: PEDRO LUIZ ALEIXO LUSTOSA DE ANDRADE	
Há Prof. Co-Responsável? Não	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
Nº do registro da empresa: 198 9200855	Nome da Empresa: AGRAR CONSULTORIA ESTUDOS TEC S/C LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) CIA DES. VALES SÃO FCO E PARNAÍBA-CODEVASF	CIC/CNPJ 00399857000126		
Endereço DIS SETOR DE GRANDE ÁREAS NORTE	Nº QD-601	Complemento CONJ I	
Bairro: DIST. FEDERAL	Município: BRASILIA	UF: DF	CEP: 70830901

CONTRATO

Nº do Contrato: 0.22.09.188/00	Ramo: 5101	Ativ. Técnicas Res.: 12 14	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 65 134		
Quantificação 1,00 OUT	Nº Pavtº	Data início 10/02/2010	Prazo do Contrato Determinado 12 mes(es)	NºH.H.J.T.	Valor cont./Honorários 2574352,28	Salário

Descrição/Informações Complementares:

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL [EIA] E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL [RIMA] PA

RA O SISTEMA XINGO, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA, NA BAHIA, E

CANINDE DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SE

NHORA DA GLÓRIA, NO SERTÃO SERGIPANO.

Endereço R MÉXICO	Nº 31-D	Complemento SALA 703	
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20031144

(X) 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 23/03/2010	Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>	Contratante <i>[Assinatura]</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

[Assinatura]
Analista em Desenvolvimento Regional
AD/CMA/LIGA

Autenticação Mecânica



CREA-RJ

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00355969

MOTIVO

- Término da Obra/Serviço
 - Rescisão do Contratante
 - Outro: _____
- Data: _____

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BE 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 08577.948212 3 45550000003150

Cedente	Agência/Código do cedente	Moeda	Quantidade	Nosso número
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1759-8/260345-4	R\$		00010000008577948
Número do documento	Contrato	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento
00010000008577948	00.00.00	34260596/0001-80	28/03/2010	31,50
(-)Desconto/Abatimento	(-)Outras opções	(-)Mora/Multa	(=)Outros acréscimos	(=)Valor cobrado

Sacado

AGRAR CONSULTORIA ESTUDOS TEC S/C LTDA

Instruções

Autenticação
Mecânica

Registro de pagamento da ART IN00355969

0163 040788472 290310

31,50C TITDIN

Corte na linha pontilhada



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 350564	CPF/CNPJ: 596.322.407-15	Emitido em: 29/02/2012	Válido até: 31/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Pedro Luiz Aleixo Lustosa de Andrade Rua Barata Ribeiro, 638/1001 Copacabama RIO DE JANEIRO/RJ 22051-000			
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>Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura</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: right;">Autenticação 92md.s1ah.qu4l.4i3t</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05925995.38

Tipo: OBRA/SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL
Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado

Carteira: RS142552 **Profissional:** VANESSA LUGIN MORAES **E-mail:** vanlugin@yahoo.com.br
RNP: 2200503580 **Título:** Geógrafa
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

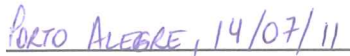


Contratante

Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LDTA **E-mail:** biolaw@biolaw.com.br
Endereço: DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA 176 **Telefone:** 32737110 **CPF/CNPJ:** 73978116/0001-73
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** RIO BRANCO **CEP:** 90420200 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LDTA **CPF/CNPJ:** 73978116/0001-73
Endereço da Obra/Serviço: DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA 176 **CEP:** 90420200 **UF:** RS
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** RIO BRANCO
Finalidade: AMBIENTAL **Dimensão(m²):** **Vir Contrato(RS):** 5.000,00 **Honorários(RS):**
Data Início: 15/09/2010 **Prev.Fim:** 30/08/2011 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	SUBCOORDENAÇÃO SETORIAL DOS ESTUDOS DO MEIO FÍSICO	1,00	
Consultoria	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	1,00	
Consultoria	Climatologia	1,00	

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  VANESSA LUGIN MORAES Profissional	De acordo  BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LDTA Contratante
---	---	--

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 925995.40207 2 50370000003300

Local de Pagamento					Vencimento		23/07/2011
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente							
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS							
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento		
13/07/2011		5925995	DM	NÃO	13/07/2011		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade		Valor		
	01	RS					
Instruções: (texto de responsabilidade do cedente)							
Sacado: VANESSA LUGIN MORAES							
CPF: 00161792006							

Autenticação mecânica/Ficha de compensação





Cobrança / Títulos

A33G131554476559014
13/07/2011 16:09:57

13/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 16:09:57
280602806 0006
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5
=====

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE




04192100675015117505192599540207250370000003300
NR. DOCUMENTO 71.301
DATA DO PAGAMENTO 13/07/2011
VALOR DO DOCUMENTO 33,00
VALOR COBRADO 33,00
=====

NR.AUTENTICACAO 1.327.782.0F7.07D.DD1

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

<p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente</p> <p style="text-align: center;">Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>			
			
<p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</p> <p>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5097788	001.617.920-06	09/02/2012	09/05/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Vanessa Lugin Moraes Rua Doutor Alcides Cruz, 319/11 Santa Cecília PORTO ALEGRE/RS 90630-160</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>Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos 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: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">qagv.6ynh.1zy9.d61s</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

		CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11	
ART Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77		1- Nº DA ART 92221220110802508	
CONTRATADO			
2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL 0500358312		3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 54914817853	
4 - NOME DO PROFISSIONAL ROGER MARCONDES ABS		5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Geologo	
ART			
6 - TIPO DE ART 1-Obra/Serviço	7 - VINCULADA A ART Nº		8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não		10 - SUBEMPREITADA 1 - Não	
ANOTAÇÃO			
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 1 - Responsabilidade Principal	12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 10 - Geologia	13 - TIPO DE CONTRATADO 2- Pessoa Física	
EMPRESA CONTRATADA			
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA	15 - NOME COMPLETO		
16 - CGC/CNPJ	17 - CLASSIFICAÇÃO		
CONTRATANTE			
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO Biolaw Consultoria Ambiental		19 - TELEFONE P/ CONTATO (51)32737110	20 - CPF/CNPJ 73978116000173
DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO			
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO Rua dos Crisantemos, 83		22 - CEP 04049-020	
CLASSIFICAÇÃO			
23 - NATUREZA 1A1301	24 - UNIDADE 38	25 - QUANTIFICAÇÃO 305	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS 8 30 43 16
2			
3			
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO Assessoria geologico-geotecnica nos estudos ambientais para elaboracao do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Multiplo de Recursos Naturais da Area de Influencia do Sistema Xingo.			
RESUMO DO CONTRATO			
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC... Contrato de prestacao de servicos, a partir de 13/08/2010, no valor de R\$25.000,00 Data de efetiva participação do profissional:04/10/2010			
28 - VALOR DO CONTRATO 25.000,00	29 - DATA DO CONTRATO 13/08/2010	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 04/10/2010	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 41
			32 - VALOR DA ART A PAGAR 158,00
ASSINATURA			
Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.			
33 - LOCAL E DATA Sao Paulo 18/07/2011	PROFISSIONAL  Roger Marcondes Abs		CONTRATANTE  Biolaw Consultoria Ambiental

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:



BANCO DO BRASIL

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220110802508

Recibo do Sacado



SACADO: ROGER MARCONDES ABS	CREASP:500358312
Data de Emissão: 18/07/2011	Data de Vencimento: 27/07/2011
ART Nº 92221220110802508	
VALOR	158,00

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

0138 044080090 190711

158,00C TITDIN

Autenticação Mecânica

 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:
338128	549.148.178-53	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Roger Marcondes Abs Rua dos Crisântemos, 83 Mirandópolis SAO PAULO/SP 04049-020			
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> Qualidade da Água Qualidade do Solo Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental 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. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">3u1t.d254.3tbm.7n61</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05207321.01 Recibo do Sacado

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: EQUIPE ART Vínculo: 5206202
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado
 Carteira: RS069355 Profissional: GLAUBER CANDIA SILVEIRA E-mail: glauber.silveira@engeplus.eng.br
 RNP: 220096875 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante
 Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 601, Telefone: (61)3312-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASILIA Bairro: ASA NORTE-SETOR GRAN CEP: 70830901 UF: DF

Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: CODEVASF
 Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO) CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: PAULO AFONSO Bairro: CEP: UF: BA
 Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 858.031,61 Honorários(R\$):
 Data Início: 10/02/2010 Prev.Fim: 10/02/2011 Ent.Classe: SERGS Valor ART(R\$): 31,50

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Análise de Risco Ambiental		
Estudo	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Estudo	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Estudo	Cartografia		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Fatores do Clima		
Estudo	Fotogrametria		
Estudo	Geomorfologia - Área de Risco		
Estudo	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Estudo	Geoprocessamento *		
Estudo	Georreferenciamento		
Estudo	Hidrologia - Evaporimetria		
Estudo	Hidrologia - Fluviometria		
Estudo	Hidrologia - Infiltração		
Estudo	Hidrologia - Pluviometria		

RECEBIMENTO DE FISCALIZAÇÃO
Sector de ART
 Recebida em 09/04/2010
 Funcionário 1332 Rubrica

Autenticação Mecânica

Porto Alegre, 9/3/10 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <input checked="" type="checkbox"/> Profissional	De acordo M. Saldaneta P. Nogueira Contratante
--------------------------------------	---	--

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 207321.40064 9 0000000003150

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Vencimento CONTRA APRESENTAÇÃO	
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596	
Data 10/02/2010	Nr.Docto 5207321	Espécie DOC DM	Acetite NÃO	Data Processamento 05/03/2010	Nosso Número 05207321.01	
Uso Banco	Carteira 01	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento 31,50 (-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos (=) Valor Cobrado	
Instruções: 1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante. 2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA. 3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.						
Sacado: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA					AVENIDA FRANÇA, 817 - RS	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS069355 Profissional: GLAUBER CANDIA SILVEIRA E-mail: glauber.silveira@engeplus.eng.br
 Nr.RNP: 2200968752 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante

Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 08 Telefone: (61)3312-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASÍLIA Bairro: ASA NORTE-SETOR GRANDES CEP: 70830901 UF:DF

RESUMO DO CONTRATO

(10) ESTUDO: W0396, W0422, W0586, W0587, W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739
 (10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815, W0960
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS) : W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS, W0595-MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA), W0610- MEIO AMBIENTE *
 OBJETO DO CONTRATO : ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA. (CRA) (33,34%), AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. (33,33%)
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00- VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28 .

<p><i>PORTO ALEGRE, 3/3/10</i> Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>[Assinatura]</i> Profissional</p>	<p>De acordo <i>[Assinatura]</i> Contratante</p>
---	--	--

12/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:49:07
 387610376
 OUVIDORIA BB 0800 729 5678 0688
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS
 =====
 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 041921006750151175051208926405491000000003150
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR COBRADO 31,50
 =====
 NR.AUTENTICACAO 6.BB8.8F1.51F.824.C97

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
254133	448.493.200-82	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Glauber Candia Silveira Travessa Jundiá 2200, apto 1003 Higienópolis PORTO ALEGRE/RS 90520-270			
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> Qualidade do Solo Uso do Solo Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
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;">l8rs.3dk6.z5u4.2qwu</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720110009604

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito
Federal

1. Responsável Técnico

LUZIEL ARRUDA MIGUEL AHY

Título profissional:
Engenheiro Sanitarista

RNP: **2203717254**
Registro: **92827/D-RS**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL** CPF/CNPJ: **73.978.116/0001-73**
Rua Domingos José de Almeida Número: 176 Bairro: Rio Branco CEP: 90420-200
Cidade: Porto Alegre UF: RS Complemento:
E-Mail: biolaw@biolaw.com.br Fone: (51)32737110
Contrato: Celebrado em: 01/08/2010 Valor da Obra/Serviço: R\$ 10.000,00
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: e

3. Dados da Obra/Serviço

Condomínio Ville de Montagne, Q 12, casa 23 Número: 23 Bairro: SHIS CEP: 71680-357
Cidade: Brasília UF: DF Complemento:
Data de Início: 01/08/2010 Previsão término: 21/07/2011 Coordenadas Geográficas: ,
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL** CPF/CNPJ: **73.978.116/0001-73**
E-Mail: biolaw@biolaw.com.br Fone: (51) 32737110

4. Atividade Técnica

Consultoria

	Quantidade	Unidade
Execução Caracterização do meio físico	20,0000	hora por mês

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Consultoria na execução da componente de recursos hídricos superficiais nos estudos ambientais para elaboração de EIA do Aproveitamento Múltiplo de Xingó.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasília, 22 de *Julho* de 2011

Local _____ Data _____
Luziel Arruda Miguel Ahy
LUZIEL ARRUDA MIGUEL AHY - CPF: 502.692.321-58

BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL - CPF: 73.978.116/0001-73

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.creadf.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.

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 21/07/2011 Valor Pago: R\$ 62,00 Nosso Número/Baixa: 0111007905

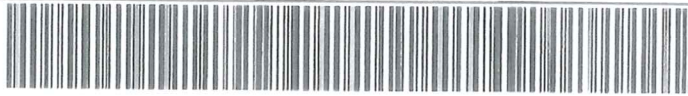


001-9

00190.00009 02199.926011 11007.905182 9 5067.0000008300

Local de pagamento PREFERENCIALMENTE NO BANCO DO BRASIL						Vencimento 22/08/2011
Cedente CREA-DF, Cons. Reg. Eng., Arq e Agron do Distrito Federal						Agência/Origem cedente 4200 5/200* 88-8
Data do document 21/07/2011	Nº documento 21999260111007905	Espécie doc DM	Atente N	Data process.	Nosso número 21999260111007905	
Uso do banco	Carteira 18-035	Espécie R\$	Quantidade	x Valor	(-) Valor documento 83,00	
Instruções (leia de responsabilidade do cedente) - 1990107 - Anotação Resp. Técnica - Res 1025/09 - 0720110009604 => 83,00						27 (-) Desconto / Abatimento
O início da atividade técnica sem a quitação do valor da ART ensejará as sanções legais cabíveis. * Não receber após o vencimento. * Após o vencimento procure o CREA-DF						35 (-) Outras deduções
- Emitido por: Administrativo/Financ./						19 (+) MORA / MULTA
- Quando do pagamento do boleto no caixa eletrônico, fique atento para que o seu agente financeiro não agende o pagamento.						(+) Outros acréscimos
						(-) Valor cobrado

Sacado
LUZIEL ARRUDA MIGUEL AHY - 92827/D-RS



Autenticação mecânica - Ficha de Compensação

21/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 14:57:12
481171380 0062

OUVIDORIA BB 0800 729 5578


COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS

CLIENTE: LUZIEL ARRUDA MIGUEL AHY*
AGENCIA: 3475-4 CONTA: 547.070-0

BANCO DO BRASIL

001900000090219992601111007905182950670000008300
NR. DOCUMENTO 72.101
NOSSO NUMERO 21999260111007905
CONVENIO 02199926
CREA-DF ARTS
AGENCIA/COD. CEDENTE 4200/02202188
DATA DE VENCIMENTO 22/08/2011
DATA DO PAGAMENTO 21/07/2011
VALOR DO DOCUMENTO 83,00
VALOR COBRADO 83,00

NR. AUTENTICAÇÃO A.F02.904.FCE.EC1.D31

 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:
276390	502.692.321-68	17/02/2012	17/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço LUZIEL ARRUDA MIGUEL AHY Condomínio Ville de Montagne - Quadra 12, Casa 23 SIHS - Lago Sul BRASILIA/DF 71680-357			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p>Uso de Recursos Naturais / atividade agrícola e pecuária</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 Recursos Hídricos Eletricidade 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;">xwkv.t27c.shhx.gdds</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05207345.97 Recibo do Sacado

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: EQUIPE ART Vínculo: 5206202
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado
 Carteira: RS041007 Profissional: LUIZ CARLOS KRAEMER CAMPOS E-mail: luiz.carlos@engeplus.eng.br
 RNP: 220150680 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante
 Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 601, CONJUNTO Telefone: (61)3312-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASÍLIA Bairro: ASA NORTE-SETOR GRAN CEP: 70830010 UF: DF

Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: CODEVASF
 Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO) CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: PAULO AFONSO Bairro: CEP: 70830010 UF: BA
 Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 858.031,61 Honorários(R\$):
 Data Início: 10/02/2010 Prev.Fim: 10/02/2011 Ent.Classe: SERGS Valor ART(R\$): 31,50

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Estudo	Cartografia		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Fatores do Clima		
Estudo	Fotogrametria		
Estudo	Geomorfologia - Área de Risco		
Estudo	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Estudo	Geoprocessamento *		
Estudo	Georreferenciamento		
Estudo	Hidrologia - Evaporimetria		
Estudo	Hidrologia - Fluviometria		
Estudo	Hidrologia - Infiltração		
Estudo	Hidrologia - Pluviometria		
Autenticação Mecânica			

DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO
Setor de ART
 ART recebida em 09/04/2010
 Matr. Funcionário 1332 Rubrica

Local e Data _____ Declaro serem verdadeiras as informações acima *Luiz Carlos Kraemer* Profissional De acordo *M. Waldemir P. Berguini* Contratante



041-8 04192.10067 50151.175051 207345.40907 1 00000000003150

Local de Pagamento				Vencimento		CONTRA APRESENTAÇÃO	
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596	
Cedente				Nosso Número		05207345.97	
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS				Data		05/03/2010	
Data	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite				
10/02/2010	5207345	DM	NÃO				
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor			
	01	RS					
Instruções:				(-) Valor do Documento			
1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante.				31,50			
2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA.				(-) Desconto/Abatimento			
3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.				(-) Outras Deduções			
				(+/-) Mora/Multa			
				(+/-) Outros Acréscimos			
				(-) Valor Cobrado			
Sacado: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA				AVENIDA FRANÇA, 817 - RS			

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

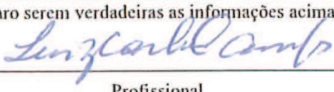
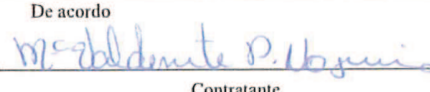
Nr.Carteira: RS041007 Profissional: LUIZ CARLOS KRAEMER CAMPOS E-mail: luiz.carlos@engeplus.eng.br
 Nr.RNP: 2201506809 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 56049

Contratante

Nome: CODEVASF E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
 Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 0601, CONJUNTO 24611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: BRASÍLIA Bairro: ASA NORTE-SETOR GRANDES CEP: 70830010 UF:DF

RESUMO DO CONTRATO

(10) ESTUDO: W0396, W0422, W0586, W0587, W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739,
 (10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960.
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587,
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815,
 W0960.
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS) : W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL,
 W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS,
 W0595-MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA),
 W0610-MEIO AMBIENTE *
 OBJETO DO CONTRATO : ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL(EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA
 E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO , POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
 , NO SERTÃO SERGIPANO.
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA.
 (CRA) (33,34%) , AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. (33,33%) .
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00-VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28 .

	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
Local e Data		



12/09/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:49:16
 : 387610376
 QUILOMÉTRIO BB 0800 729 5678 0689

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE

0419210067501511750512069654050730000000003150
 DATA DO PAGAMENTO 12/09/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR COBRADO 31,50

NR. AUTENTICAÇÃO 8.054.605.858.298.3F5

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
253893	252.001.600-06	10/02/2012	10/05/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Luiz Carlos Kraemer Campos Av. João Wallig, 687 apto. 403-F Passo D'Areia PORTO ALEGRE/RS 91340-000</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 do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental 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;">xc4w.5i71.xbrv.xnau</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05937966.98

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado

Carteira: RS104252 Profissional: ANE LOURDES DE OLIVEIRA JAWOROWSKI E-mail: anelourdes@hotmail.com
 RNP: 2200390955 Título: Engenheira Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

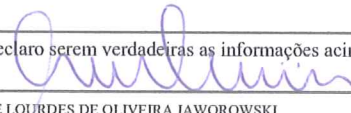
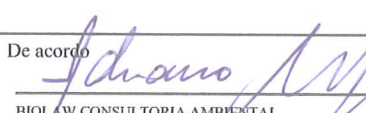
Contratante

Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL E-mail: biolaw@biolaw.com.br
 Endereço: RUA DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA 176 Telefone: (51)3273-7110 CPF/CNPJ: 73.978.116/0001-73
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro.: RIO BRANCO CEP: 90420200 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL
 Endereço da Obra/Serviço: RUA DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA 176 CPF/CNPJ: 73.978.116/0001-73
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: RIO BRANCO CEP: 90420200 UF: RS
 Finalidade: AMBIENTAL Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 5.000,00 Honorários(R\$):
 Data Início: 01/09/2010 Prev.Fim: 31/08/2011 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Consultoria	SANEAMENTO E QUALIDADE DE ÁGUA	1,00	

PORTO ALEGRE, 21/07/11 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  ANE LOURDES DE OLIVEIRA JAWOROWSKI Profissional	De acordo  BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL Contratante
--	---	---

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 937966.40931 7 50450000003300

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Vencimento	31/07/2011
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	Nosso Número	05937966.98
21/07/2011	5937966	DM	NÃO	21/07/2011	(=) Valor do Documento	33,00
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Desconto/Abatimento	
	01	R\$			(-) Outras Deduções	
Instruções: (texto de responsabilidade do cedente)					(+) Mora/Multa	
					(+) Outros Acréscimos	
					(=) Valor Cobrado	
					Sacado: ANE LOURDES DE OLIVEIRA JAWOROWSKI	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



21/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 18:53:03
473604736 0002

OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ROGER JAWOROWSKI
AGENCIA: 4736-8 CONTA: 8.713.639-2



=====

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE

041921006750151175051937966409317504500000003300
NR. DOCUMENTO 72.101
DATA DO PAGAMENTO 21/07/2011
VALOR DO DOCUMENTO 33,00
VALOR COBRADO 33,00
=====

NR.AUTENTICACAO 5.A63.F1C.B07.CD0.0C2

Transação efetivada com sucesso!

 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:
2873339	905.287.190-68	09/02/2012	09/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço ANE LOURDES DE OLIVEIRA JAWOROWSKI DONA ROSALINA, 881 RESIDENCIAL DOS JARDINS CANOAS/RS 92410-695			
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>Qualidade da Água Controle da Poluição</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;">5ekq.jc5z.gab2.l62m</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	05208926.56	Recibo do Sacado
Tipo: OBRA/SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	5206202	
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL			
Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO					

Contratado	
Carteira: RS087166 Profissional: STEPHAN HUND PRATES	E-mail: sthund@gmail.com
RNP: 220215217 Título: * Engenheiro Civil	
Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	Nr.Reg.: 56049

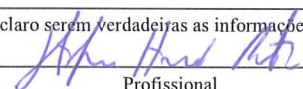
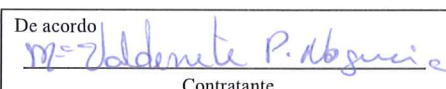
Contratante	
Nome: CODEVASF	E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 600 CONJUNTO	Telefone: (61)3312-4611 CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
Cidade: BRASILIA	Bairro: ASA NORTE-SETOR GRAN CEP: 70830010 UF: DF

Identificação da Obra/Serviço					
Proprietário: CODEVASF					
Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO)				CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26	
Cidade: BRASILIA		Bairro:		UF:DF	
Finalidade: PÚBLICO		Dimensão(m²):		Vlr Contrato(R\$): 858.031,61 Honorários(R\$):	
Data Início: 10/02/2010		Prev.Fim: 10/02/2011		Ent.Classe: SERGS	
					Valor ART(R\$): 31,50

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Análise de Risco Ambiental		
Estudo	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Estudo	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Estudo	Cartografia		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Fatores do Clima		
Estudo	Fotogrametria		
Estudo	Geomorfologia - Área de Risco		
Estudo	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Estudo	Geoprocessamento *		
Estudo	Georreferenciamento		
Estudo	Hidrologia - Evaporimetria		
Estudo	Hidrologia - Fluviometria		
Estudo	Hidrologia - Infiltração		
Estudo	Hidrologia - Pluviometria		

DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO
 Setor de ART
 ART recebida em 09/04/2010
 Matr. Funcionário 1332 Rubrica

Autenticação Mecânica

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--------------	---	---

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 208926.40549 1 00000000003150

Local de Pagamento					Vencimento		CONTRA APRESENTAÇÃO	
Cedente					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596	
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Nosso Número		05208926.56	
Data	Nr.Docto	Espécie DOC	Acite	Data Processamento				
10/02/2010	5208926	DM	NÃO	08/03/2010				
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor				
	01	R\$						
Instruções:					(-) Valor do Documento			
1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante.					31,50			
2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA.					(-) Desconto/Abatimento			
3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.					(-) Outras Deduções			
					(+) Mora/Multa			
					(+) Outros Acréscimos			
					(=) Valor Cobrado			
Sacado: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA					AVENIDA FRANÇA, 817 - RS			

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

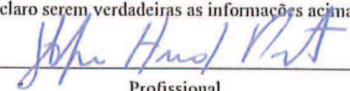
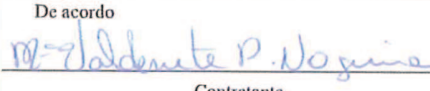
Nr.Carteira: RS087166	Profissional: STEPHAN HUND PRATES	E-mail: sthund@gmail.com
Nr.RNP: 2202152172	Título: * Engenheiro Civil	
Empresa: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		Nr.Reg.: 56049

Contratante



Nome: CODEVASF	E-mail: manuelm@codevasf.gov.br
Endereço: SETOR DE GRANDES ÁREAS NORTE, SGAN, QUADRA 001, CONJUNTO 02, 14611	CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
Cidade: BRASÍLIA	Bairro: ASA NORTE-SETOR GRANDES
	CEP: 70830010 UF: DF

RESUMO DO CONTRATO

(10) ESTUDO: W0396, W0422, W0586, W0587, W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739
 (10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960.
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815
 W 0960 .
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS) : W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ,
 W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS ,
 W0595- MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) ,
 W0610 - MEIO AMBIENTE *
 OBJETO DO CONTRATO : ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA
 E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO , POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DAGLÓRIA
 , NO SERTÃO SERGIPANO .
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA .
 (CRA) (33,34%) , AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. (33,33%) .
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00 - VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28 .

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 Profissional	 Contratante

12/03/2010 - BANDO DO BRASIL - 15:49:31
 387610376 QUIDORIA BB 0800 729 5678 0691
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS
 =====
 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 04192100675015117505120732140064900000000003150
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR DOBRADO 31,50
 =====
 NR.AUTENTICACAO 6.FEB.FCD.C50.403.910

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
199692	646.696.960-68	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Stephan Hund Prates Av Grécia 1100 apto 405 Passo D`Areia PORTO ALEGRE/RS 91350-070			
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>Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas 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: right;">Autenticação 88ae.bu1x.2le9.qii4</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05209373.90 Recibo do Sacado

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado
 Carteira: RS067915 Profissional: SILVANA MEDEIROS DA ROSA E-mail: silvana.rosa@acl.eng.br
 RNP: 220423868 Título: * Engenheiro Agrônomo
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante
 Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA E-mail: engeplus@engeplus.eng.br
 Endereço: AVENIDA FRANÇA, 817 Telefone: (51)3325-1508 CPF/CNPJ: 90.333.790/0001-10
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: NAVEGANTES CEP: 90450020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: CODEVASF
 Endereço: VÁRIOS MUNICÍP. BAHIA/SERGIPE (VER RESUMO CONTRATO) CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: PAULO AFONSO Bairro: CEP: UF: BA
 Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): Honorários(R\$): 5.000,00
 Data Início: 10/02/2010 Prev.Fim: 10/02/2011 Ent.Classe: SERGS Valor ART(R\$): 31,50

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Impacto Ambiental *		
Estudo	Meio Ambiente - Estudo de Impacto Ambiental - EIA		
Estudo	Meio Ambiente - Impactos Ambientais		
Estudo	Meio Ambiente - Licenciamento Ambiental		
Estudo	Meio Ambiente - Relatório de Impacto Ambiental - RIMA		
Estudo	Meio Ambiente *		
Estudo	Atividades Potencialmente Poluidoras		
Estudo	Bacias Hidráulicas e/ou Hidrográficas		
Estudo	Cobertura Vegetal		
Estudo	Conservação, Uso e Manejo do Solo		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Cursos Naturais de Água		
Estudo	Ensaio de Solo		
Estudo	Irrigação		

DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO
Sector de ART
 ART recebida em 09/04/2010
 Matr. Funcionário 1332 Rubrica

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>Silvana Medeiros de Rosa</i> Profissional	De acordo <i>Mezaldente P. Bogner</i> Contratante
--------------	---	---

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 209373.40063 1 00000000003150

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Vencimento CONTRA APRESENTAÇÃO
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596
Data 10/02/2010	Nr.Docto 5209373	Espécie DOC DM	Aceite NÃO	Data Processamento 09/03/2010	Nosso Número 05209373.90
Uso Banco	Carteira 01	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento 31,50
Instruções: 1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante. 2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA. 3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Sacado: SILVANA MEDEIROS DA ROSA					RUA TOCANTINS, 869 - RS

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS067915 Profissional: SILVANA MEDEIROS DA ROSA E-mail: silvana.rosa@acl.eng.br
 Nr.RNP: 2204238686 Título: * Engenheiro Agrônomo
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA E-mail: engeplus@engeplus.eng.br
 Endereço: AVENIDA FRANÇA, 817 Telefone: (51)3325-1508 CPF/CNPJ: 90.333.790/0001-10
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: NAVEGANTES CEP: 90450020 UF: RS

RESUMO DO CONTRATO

(10) ESTUDO:W0587, W0588, W0589, W0592, W0594, W0599, W0673, W0812.
 (23) LEVANTAMENTO:W0045, W0055, W0110, W0131, W0154, W0177, W0222, W0484, W0587, W0588, W0589, W0592, W0594,
 (23) LEVANTAMENTO - W0599, W0673, W0812.
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS) : W0422-IMPACTO AMBIENTAL,W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ,
 W0592 -MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA),W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS,
 W0595 -MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL,W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) ,
 W0610- MEIO AMBIENTE *
 OBJETO DO CONTRATO : ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL(EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA
 E CANINDE DO SÃO FRANCISCO , POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
 , NO SERTÃO SERGIPANO .
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA.
 (CRA) (33,34%), AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. (33,33%) .
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00-VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28 .
 ESTA TÉCNICA FAZ PARTE DA EQUIPE DO PROJETO.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	<i>Silvana Medeiros da Rosa</i> Profissional	<i>M. Zaldemir P. Nobre</i> Contratante



12/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:46:48
 387610376
 OUVIDORIA BR 0800 729 5678 0685

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE

0419210067501511750512152354025470000000003150
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR COBRADO 31,50

NR.AUTENTICACAO C.ADE.F37.164.93C.SDA

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
510299	564.137.260-91	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Silvana Medeiros da Rosa Rua Tocantins 869/30 Agronomia PORTO ALEGRE/RS 91540-420			
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> Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos 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. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">nsjh.qk1p.t4gh.a91t</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2011/06944

CONTRATADO

2.Nome: JOAO FELISBERTO LAROCCA E SILVA 3.Registro no CRBio: 017097/03-D
 4.CPF: 389.516.140-34 5.E-mail: jlarocca@unisinos.br 6.Tel:
 7.End.: UNISINOS 950 8.Compl.:
 9.Bairro: SAO JOAO BATISTA 10.Cidade: SAO LEOPOLDO 11.UF: RS 12.CEP: 93022-000

CONTRATANTE

13.Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.
 14.Registro Profissional: 15.CPF / CGC / CNPJ: 73.978.116/0001-73
 16.End.: RUA DOMINGOS JOSE DE ALMEIDA 176
 17.Compl.: 18.Bairro: RIO BRANCO 19.Cidade: PORTO ALEGRE
 20.UF: RS 21.CEP: 90420-200 22.E-mail/Site: biolaw@biolaw.com.br / www.biolaw.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 : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DE RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ.
 25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE 26.UF: RS
 27.Forma de participação: EQUIPE 28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
 29.Área do Conhecimento: Botânica; 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CANAL DE IRRIGAÇÃO DO PROJETO XINGÓ.

32.Valor: R\$ 3.000,00 33.Total de horas: 40 34.Início: OUT/2010 35.Término:

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

João Larocca

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

Adriano Cunha
Adriano Cunha
 Diretor



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: 7125.9635.1832.3715

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



Cobrança / Títulos

A331081636595759011
08/07/2011 16:55:30

08/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 16:55:31
280602806 0006
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====

BANCO DO BRASIL



=====

00190000090220874290400004768180950420000008700	
NR. DOCUMENTO	70.806
NOSSO NUMERO	22087429000004768
CONVENIO	02208742
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA	
AGENCIA/COD. CEDENTE	2806/00006058
DATA DE VENCIMENTO	28/07/2011
DATA DO PAGAMENTO	08/07/2011
VALOR DO DOCUMENTO	87,00
VALOR COBRADO	87,00

=====

NR. AUTENTICACAO	0.262.0D1.2CD.B1C.3E6
------------------	-----------------------

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

 <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:
215306	389.516.140-34	01/03/2012	01/06/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>JOÃO FELISBERTO LAROCCA E SILVA Avenida Unisinos, 950, Laboratório de Taxonomia Vegetal Cristo Rei SAO LEOPOLDO/RS 93022-000</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>Educação Ambiental Recuperação de Áreas 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;">nafd.jinh.cejd.uwnd</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2010/11047

CONTRATADO

2.Nome: RODRIGO AGRA BALBUENO
 3.Registro no CRBio: 008014/03-D
 4.CPF: 455.009.910-00
 5.E-mail: rabalbueno@gmail.com
 6.Tel: (51)32737110
 7.End.: RUA DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA, 176
 8.Compl.:
 9.Bairro:
 10.Cidade: PORTO ALEGRE
 11.UF: RS
 12.CEP: 90420-200

CONTRATANTE

13.Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA
 14.Registro Profissional:
 15.CPF / CGC / CNPJ: 90.333.790/0001-10
 16.End.: AVENIDA FRANCA 817
 17.Compl.:
 18.Bairro: NAVEGANTES
 19.Cidade: PORTO ALEGRE
 20.UF: RS
 21.CEP: 90230-220
 22.E-mail/Site: engeplus@engeplus.eng.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 : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ
 25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE
 26.UF: RS
 27.Forma de participação: EQUIPE
 28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, SOCIÓLOGOS, GEÓLOGOS, ENGENHEIROS
 29.Área do Conhecimento: Ecologia;
 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente
 31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO DA AI DO CANAL DE IRRIGAÇÃO DO PROJETO XINGÓ, PROGNÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA
 32.Valor: R\$ 5.000,00
 33.Total de horas: 100
 34.Início: OUT/2010
 35.Término: JAN/2011

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Rodrigo Agra Balbuena

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

Fernando Pagundes
 ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA
 Engº Fernando Pagundes
 CREA-RS 012185-D
 Diretor



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: 1294.3118.5628.7824

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



Extrato de pagamentos / transferências

A33E251149283460007
25/08/2011 11:54:00

25/08/2011 - BANCO DO BRASIL - 11:54:01
280602806 0003
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====

BANCO DO BRASIL

=====

00190000090212446800600010652188548150000002800
NR. DOCUMENTO 120.605
NOSSO NUMERO 21244680000010652
CONVENIO 02124468
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AGENCIA/COD. CEDENTE 2806/00006058
DATA DE VENCIMENTO 13/12/2010
DATA DO PAGAMENTO 06/12/2010
VALOR DO DOCUMENTO 28,00
VALOR COBRADO 28,00

=====

NR.AUTENTICACAO 9.0B0.746.7C5.84E.36B

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.



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:
33855	455.009.910-00	09/02/2012	09/05/2012

Nome/Razão Social/Endereço
**RODRIGO AGRA BALBUENO
SQS 111, BLOCO A, APTO 104
ASA SUL
BRASILIA/DF
70374-010**

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Qualidade do Ar
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Uso do Solo
Educação Ambiental
Recursos Hídricos
Controle da Poluição
Recuperação de Áreas
Eletricidade
Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
Segurança do Trabalho
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.

Autenticação

26br.uwgr.pk4m.e3xl

Serviço Público Federal**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**1-ART Nº:
2011/05588**CONTRATADO**

2.Nome: ANA LUIZA B.MIRANDA		3.Registro no CRBio: 008381/03-D	
4.CPF: 494.431.940-15	5.E-mail: burliga@gmail.com		6.Tel: (51)3542-1229
7.End.: WILHEMS 660		8.Compl.:	
9.Bairro: PEGA FOGO (DISTRITO)	10.Cidade: TAQUARA	11.UF: RS	12.CEP: 95600-000

CONTRATANTE

13.Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.	
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 73.978.116/0001-73
16.End.: RUA DOMINGOS JOSE DE ALMEIDA 176	
17.Compl.:	18.Bairro: RIO BRANCO
19.Cidade: PORTO ALEGRE	
20.UF: RS	21.CEP: 90420-200
22.E-mail/Site: biolaw@biolaw.com.br / www.biolaw.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 : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ.

25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE

27.Forma de participação: EQUIPE

28.Perfil da equipe: BIÓLOGO

29.Área do Conhecimento: Ecologia;

30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO DO FITOPLÂNCTON DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CANAL DE IRRIGAÇÃO DO PROJETO XINGÓ; DIAGNÓSTICO DA MICROFLORA A PARTIR DE DADOS SECUNDÁRIOS.

32.Valor: R\$ 2.680,00

33.Total de horas: 40

34.Início: OUT/2010

35.Término: DEZ/2011

36. ASSINATURAS**37. LOGO DO CRBio**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Bina

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

Johnano

**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.

Assinatura do Profissional

Data: / /

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: 3126.5322.7518.9715

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



Emissão de comprovantes

A331151548268962005
15/07/2011 16:16:53

15/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 16:16:53
280602806 0012
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====

BANCO DO BRASIL

00190000090220874290400005176185450450000008700

NR. DOCUMENTO 71.510

NOSSO NUMERO 22087429000005176

CONVENIO 02208742

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

AGENCIA/COD. CEDENTE 2806/00006058

DATA DE VENCIMENTO 31/07/2011

DATA DO PAGAMENTO 15/07/2011

VALOR DO DOCUMENTO 87,00

VALOR COBRADO 87,00


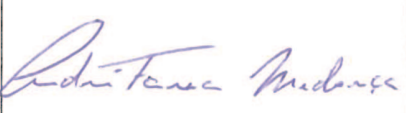

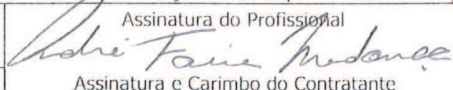
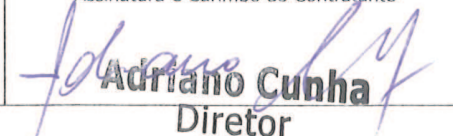
=====

NR. AUTENTICACAO 4.6EE.FEB.F60.F9A.BE0

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

<p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente</p> <p style="text-align: center;">Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</p> <p style="text-align: center;">CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
617667	494.431.940-15	03/03/2012	03/06/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Ana Luiza Burliga Miranda Travessa Wilhelms 2477 Petropolis TAQUARA/RS 95600-000</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p>Uso de Recursos Naturais / importação ou exportação da fauna e flora nativas brasileiras</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 Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Ecossistemas Terrestres e Aquaticos</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;">c9x6.ff1j.amhq.uns6</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2011/04536
CONTRATADO			
2.Nome: ANDRE FARIA MENDONCA		3.Registro no CRBio: 037502/04-D	
4.CPF: 584.206.571-15	5.E-mail: mendonca.af@gmail.com		6.Tel: (61) 34435755
7.End.: SQS 208 BL H APTO 107		8.Compl.:	
9.Bairro: ASA SUL	10.Cidade: BRASILIA	11.UF: DF	12.CEP: 70254-080
CONTRATANTE			
13.Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA			
14.Registro Profissional: 0305-03		15.CPF / CGC / CNPJ: 73.978.116/0001-73	
16.End.: RUA DOMINGOS JOSE DE ALMEIDA 176			
17.Compl.:		18.Bairro: RIO BRANCO	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90420-200	22.E-mail/Site: biolaw@biolaw.com.br / www.biolaw.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : BIÓLOGO- BENTOFAUNA E ZOO E FITOPLÂNCTON			
25.Município de Realização do Trabalho: PAULO AFONSO			26.UF: SE
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : A COLETA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS FOI FEITA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM 11 PONTOS DE COLETA. SENDO UTILIZADAS PENEIRAS PARA COLETA ATIVA 1 HR E REDE DE BENTOS DO TIPO "D"EM 2 M2. PARA A COLETA DE PLANCTON FORAM UTILIZADAS REDES DE FITO E ZOOPLANCTON E AS AMOSTRAS FORAM FIXADAS EM FORMAL 4% E TRIADAS EM LABORATÓRIO. O OBJETIVO PRINCIPAL FOI UM LEVANTAMENTO DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DA REGIÃO PARA IDENTIFICAR OS BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL.O RESULTADO ESPERADO É, ALÉM DE COMPLETAR O LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES E IDENTIFICAR AS QUE AUARIAM MELHOR COMO BIOINDICADORAS.			
32.Valor: R\$ 56.000,00	33.Total de horas: 200	34.Início: ABR/2010	35.Término: NOV/2010
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 01.04.2010	Data: 01.04.2010		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante  Adriano Cunha Diretor		
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: 22/8/11	Assinatura do Profissional 	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: 22/8/11	Assinatura e Carimbo do Contratante  Adriano Cunha Diretor	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 4879.3038.1569.8100

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br



Cobrança / Títulos

A33D181610507719005
18/08/2011 16:13:21

18/08/2011 - BANCO DO BRASIL - 16:13:21
280602806 0003
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS



CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10498010021766422550903005009802150800000008700
NR. DOCUMENTO 81.801
DATA DO PAGAMENTO 18/08/2011
VALOR DO DOCUMENTO 87,00
VALOR COBRADO 87,00

NR.AUTENTICACAO 0.F74.744.0F5.F92.884

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

 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:
297616	584.206.571-15	09/03/2012	09/06/2012
Nome/Razão Social/Endereço André Faria Mendonça SQS 208 Bl H apt 107 Asa Sul BRASILIA/DF 70254-080			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 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. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">m18i.9elx.1lya.jnwd</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA – 5ª Região

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-Nº:
5-06529/10

CONTRATADO

2.Nome: Telton Pedro Anselmo Ramos		3.Registro no CRBio: 67.115/05-I	
4.CPF: 029888514-09	5.E-mail: telton@gmail.com		6.Tel: 83-88403871
7.End.: Rua Maria Silvestre dos Santos n. 81		8.Compl.:	
9.Bairro: Bancários	10.Cidade: João Pessoa	11.UF: PB	12.CEP: 58051-837

CONTRATANTE

13.Nome: Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda		15.CNPJ: 90.333.790/0001-10	
14.Registro Profissional: 90333790000110		16.End. Avenida França, 817	
Fone: (51) 3330-0306		18.Bairro: Centro	
17.Compl.:		19.Cidade: Porto Alegre	
20.UF: RS	21.CEP: 90230-220	22.Site: www.pluseng.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza () 23.1. Prestação de serviço 1.1() 1.2() 1.3() 1.4() 1.5() 1.6() 1.7(X) 1.8() 1.9() 1.10() 1.11()		() 23.2 Ocupação cargo/função a() b() c()
24. Identificação: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – Ictiofauna		

25. Localização Geográfica: Alagoas/Sergipe/Pernambuco. 25.1– do Trabalho 25.2 – da Sede: Alagoas	26.UF: AL/SE/PE
---	-----------------

27.Forma de participação: () individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Biólogos – Ictiólogos
--	--

29.Área do Conhecimento: (19)	30.Campo de Atuação: 1() 2() .3() 4() 5(X)
---------------------------------	--

31.Descrição sumária da atividade: Levantamento da ictiofauna para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó.

32.Valor: 22.000	33.Total de horas: 200	34.Início: 16/04/2010	35.Término:
------------------	------------------------	-----------------------	-------------

36. ASSINATURAS

37. CARIMBO DO CRB

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/04/10

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

Telton Pedro Anselmo Ramos

ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
Jairo F. Barth
CREA/RS 35.408-D
Diretor

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 DISTRAÇÃO

Data: / /

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura do Profissional

Data: / /

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO



0/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 13:58:57
30602806 0004
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS



LIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====
BANCO DO BRASIL
=====

0194555838043150007500206143182645610000008400
R. DOCUMENTO 33.002
CASSO NUMERO 45558804315
CONVENIO 00455588
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AGENCIA/COD. CEDENTE 0007/00206143
DATA DE VENCIMENTO 05/04/2010
DATA DO PAGAMENTO 30/03/2010
VALOR DO DOCUMENTO 84,00
VALOR COBRADO 84,00
=====

R.AUTENTICACAO 2.07E.0E2.815.4F9.4B1

=====
Operação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

 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:
2269976	029.888.514-09	27/02/2012	27/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Telton Pedro Anselmo Ramos. Rua Maria Silvestre do Santos nº 81 Jardim Cidade Universitária JOAO PESSOA/PB 58051-837			
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> Recursos Hídricos Ecosistemas Terrestres e Aquaticos			
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;">biv3.8byj.u46y.ffv7</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-Nº: 5-06586/10
CONTRATADO			
2.Nome: Daniel Oliveira Mesquita		3.Registro no CRBio: 30895/5D	
4.CPF: 196288298-58	5.E-mail: danmesq@dse.ufpb.br		6.Tel: (83) 8610-5408
7.End.: Rua Sebastião Interaminense, Nº 602, Ap. 703			8.Compl.:
9.Bairro: Bessa	10.Cidade: João Pessoa	11.UF: PB	12.CEP: 58037-770
CONTRATANTE			
13.Nome: Engenplus Engenharia e Consultoria Ltda			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CNPJ: 90.333.790/0001-10	
16.End. Avenida França, 817			
17.Compl.:	18.Bairro	19.Cidade: Porto Alegre	
20.UF: RS	21.CEP: 90230-220	22.Site: www.pluseng.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza	23.1. () Prestação de serviço: 1.1() 1.2() 1.3() 1.4() 1.5() 1.6() 1.7(X) 1.8() 1.9() 1.10() 1.11()		() 23.2 Ocupação de cargo/função a(X) b() c()
24. Identificação: EIA RIMA do Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó			
25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho, SE. AL		25.2 - da Sede	26.UF: SE. AL
27.Forma de participação: (X) individual () equipe		28.Perfil da equipe	
29.Área do Conhecimento: (5) ()		30.Campo de Atuação: 1() 2() 3(X) 4() 5()	
31.Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)			
Realização de coleta em áreas que eu pessoalmente tenho interesse de pesquisa, e que as mesmas irão subsidiar os dados para a avaliação do Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó.			
32.Valor: R\$ 2500.00	33.Total de horas: 200	34.Início: 01/04/2010	35.Término: / /
36. ASSINATURAS			37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 24/4/2010 Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Jairo F. Barth CREA/RS 35.408-D Diretor	
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	



29/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 12:24:32
280602806 0004
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

AGENDAMENTO DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5



=====
BANCO DO BRASIL
=====

0194555838043060007400206143182145610000002800
R. DOCUMENTO 32.902
CROSS NUMERO 45558804306
CONVENIO 00455588
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AGENCIA/COD. CEDENTE 0007/00206143
DATA DE VENCIMENTO 05/04/2010
DATA DO PAGAMENTO 29/03/2010
VALOR DO DOCUMENTO 28,00
VALOR COBRADO 28,00
=====

PAGAMENTO AGENDADO.

QUITACAO EFETIVA DESSE DEBITO DEPENDERA DA
EXISTENCIA DE SALDO NA SUA CONTA CORRENTE AS
24HS DA DATA ESCOLHIDA PARA PAGAMENTO.
COMPROVANTE DEFINITIVO SOMENTE SERA EMITIDO
DEPOIS A QUITACAO.

=====
Operação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.
=====

		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:	
243115	196.288.298-58	22/02/2012	22/05/2012	
Nome/Razão Social/Endereço Daniel Oliveira Mesquita Rua Sebastião Interaminense, 602 ap. 703 Bessa JOAO PESSOA/PB 58036-300				
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquaticos				
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;">5vbl.ydf8.dcu.nv7l</p>		

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
- 5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 5-06552/10
---	-----------------------

CONTRATADO

Nome: Helder Farias Pereira de Araújo	Registro CRBio: 36.721/05-D
CPF: 00832393401	Tel:
E-mail: hfparaujo@yahoo.com.br	
Endereço: Rua Antônio Pessoa Gomes Filho, Nº 110, Ap. 303.	
Cidade: João Pessoa	Bairro: Bessa
CEP: 58036-190	UF: PB

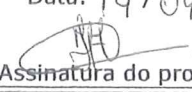
CONTRATANTE

Nome: Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda	
Registro profissional: 90333790000110	CPF/CGC/CNPJ: 90.333.790/0001-10
Endereço: Avenida França, 817 51 3330-0306	
Cidade: Porto Alegre	Bairro: Centro
CEP: 90230-220	UF: RS
Site: www.pluseng.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7		
Identificação: EIA e RIMA do Aproveitamento de Recursos Naturais no Sistema Xingó - Avifauna		
Município do trabalho: Porto de Folha, Poço Redondo, Monte Alegre do Sergipe, Canidé do São Francisco, Santa Brígida, Paulo Afonso	Município da sede: Porto Alegre	UF: SE, BA, RS
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogo	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Amostragem de campo de elaboração de relatório para compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área de Influência do Sistema Xingó		
Valor: R\$ 3000,00	Total de horas: 300	
Início: 31/03/2010	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio5-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Data: 14/04/2010  Assinatura do profissional	ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Data: _____ Jairo F. Barth CREA/RS 35.408-D Assinatura e carimbo do contratante	

<p>Solicitação de baixa por distrato</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura do profissional</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura e carimbo do contratante</p>	<p>Solicitação de baixa por conclusão</p> <p>Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.</p> <p>Data: / / Assinatura do profissional</p> <p>Data: / / Assinatura e carimbo do contratante</p>
--	---

Imprimir ART



1/03/2010 - BANCO DO BRASIL - 15:16:11
80602806 0011
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

LIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
GENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====
BANCO DO BRASIL

=====
0194555838043940007000206143182345630000002800
R. DOCUMENTO 33.102
OSSO NUMERO 45558804394
CONVENIO 00455588
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
GENCIA/COD. CEDENTE 0007/00206143
DATA DE VENCIMENTO 05/04/2010
DATA DO PAGAMENTO 31/03/2010
VALOR DO DOCUMENTO 28,00
VALOR COBRADO 28,00
=====

R. AUTENTICACAO 1.7C0.444.F9B.0B2.910

=====
Autenticação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.



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:
346377	008.323.934-01	14/02/2012	14/05/2012

Nome/Razão Social/Endereço
Helder Farias Pereira de Araujo
R. Antônio Pessoa Gomes Filho,110/303
Bessa
JOAO PESSOA/PB
58036-190




Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Anilhamento de Aves Silvestres

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;">vqpc.6ve6.s7ty.lzx8</p>
---	--

 SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES		 CRBio-02	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº 2-00311/10-E	
CONTRATADO			
2.Nome: ALEXANDRA MARIA RAMOS BEZERRA		3.Registro no CRBio-02: 29123	
4.CPF: 02863071700	5.E-mail: abezerra@fst.com.br		6.Tel: 2295.1366 9336.5439
7.End.: RUA MINISTRO VIVEIROS DE CASTRO,66 APT. 703		8.Bairro:COPACABANA	
9.Cidade: RIO DE JANEIRO	10.UF: RJ	11.Cep: 22021010	
CONTRATANTE			
12.Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA			
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 90333790000110	
15.End. AVENIDA FRANÇA, 817			
16.Tel / E-mail: 51 3330-0306 E 3325-1508 / adriano@biolaw.com.br	17.Bairro: NAVEGANTES	18.Cidade: PORTO ALEGRE	19.UF: RS
20.CEP: 90230220			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
21.1 Natureza: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2 Ocupação de Cargo/Função:	
22. Identificação: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ - MASTOZOLOGIA			
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RS		24. - UF: RJ	
25.Forma de participação: Individual		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
27.Área do Conhecimento: Zoologia MASTOZOLOGIA		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
29.Descrição Sumária: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ. CONSULTOR TÉCNICO SENIOR. MASTOZOLOGIA. INVENTARIAMENTO DA MASTOFUNA NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA, E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA, NO SERGIPE EM ATENDIMENTO AO TR DO PROJETO SUPRACITADO.			
30.Valor: R\$ 22.000,00	31.Total de horas: 400	32.Início: 1/4/2010 00:00:00	33.Término: 30/3/2011 00:00:00
34.ASSINATURAS			35. CARIMBO DO CRBio: Para autenticação da ART: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx código 2010032915340300311
Declaro serem verdadeiras as informações acima.			
Data: 29/03/2010  Assinatura do Profissional		Data: ____/____/____ ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA Jairo F. Barth CREA/RN 35.408-D Assinatura e Carimbo do Contratante	
36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. 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

Para autenticação do conteúdo acesse:
<http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx> e informe o código
 2010032915340300311

ART Eletrônica emitida em 29/3/2010 15:34:03
 Impressão efetuada em 29/3/2010 15:34:23



3/04/2010 - BANCO DO BRASIL - 11:49:14
30602806 0002
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====



BANCO DO BRASIL

0199721573972153900300106550213245610000002800
R. DOCUMENTO 33.001
CROSS NUMERO 97215390000106550
CONVENIO 00972153
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AGENCIA/COD. CEDENTE 0392/00260302
DATA DE VENCIMENTO 03/04/2010
DATA DO PAGAMENTO 30/03/2010
VALOR DO DOCUMENTO 28,00
VALOR COBRADO 28,00

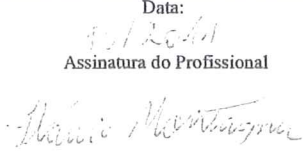

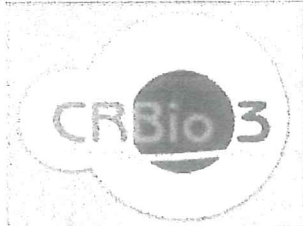
=====

R. AUTENTICACAO 3.965.30E.906.3D9.B1B

Operação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
67400	028.630.717-00	11/02/2012	11/05/2012
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>ALEXANDRA MARIA RAMOS BEZERRA Rua Ministro Viveiros de Castro, 66/703 COPACABANA RIO DE JANEIRO/RJ 22021-010</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>Educação Ambiental Auditoria Ambiental 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;">895j.ecws.j49p.1wcj</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2011/06942
CONTRATADO			
2.Nome: FLAVIA REGINA GIRARDI MONTAGNER		3.Registro no CRBio: 069872/03-D	
4.CPF: 953.936.760-34	5.E-mail: flaviargmontagner@yahoo.com.br		6.Tel: (51)3061-3052
7.End.: JOSE DO PATROCINIO 1136		8.Compl.: 04	
9.Bairro: CIDADE BAIXA	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 90050-004
CONTRATANTE			
13.Nome: BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 73.978.116/0001-73	
16.End.: RUA DOMINGOS JOSE DE ALMEIDA 1976			
17.Compl.:		18.Bairro: RIO BRANCO	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90420-200	22.E-mail/Site: biolaw@biolaw.com.br / www.biolaw.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS IDENTIFICAÇÃO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DE RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
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 ENTOMOFAUNA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CANAL DE IRRIGAÇÃO DO PROJETO XINGÓ, DIAGNÓSTICO A PARTIR DE DADOS SECUNDÁRIOS.			
32.Valor: R\$ 1.900,00		33.Total de horas: 40	34.Início: OUT/2010
35.Término:			
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 8/12/2011 Assinatura do Profissional 		Data:  Adriano Cunha Assinatura e Carimbo Diretor	
			
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		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		
Data: / /	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		



Cobrança / Títulos

A331081636595759014
08/07/2011 17:00:50

08/07/2011 - BANCO DO BRASIL - 17:00:50
280602806 0008
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIOLAW CONSULT AMBIENTAL
AGENCIA: 2806-1 CONTA: 24.012-5

=====

BANCO DO BRASIL

00190000090220874290400004766184650420000008700

NR. DOCUMENTO 70.807

NOSSO NUMERO 22087429000004766

CONVENIO 02208742

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

AGENCIA/COD. CEDENTE 2806/00006058

DATA DE VENCIMENTO 28/07/2011

DATA DO PAGAMENTO 08/07/2011

VALOR DO DOCUMENTO 87,00

VALOR COBRADO 87,00

=====

NR.AUTENTICACAO 0.2F4.662.343.0DB.C9A

Transação efetuada com sucesso por: J3989421 ADRIANO SOUZA DA CUNHA.



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:
4926327	953.936.760-34	10/02/2012	10/05/2012

Nome/Razão Social/Endereço
Flávia Regina Girardi Montagner
José do Patrocínio, 1136 / 04
Cidade Baixa
PORTO ALEGRE/RS
90050-004

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental
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

vpth.6ydi.1gfy.ygbx

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 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:
1017708	390.926.230-91	17/02/2012	17/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Maria Elizabeth da Silva Ramos Rua Bolivar, 35/604 Copacabana RIO DE JANEIRO/RJ 22061-020			
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>Educação Ambiental Auditoria Ambiental 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;">zb4z.wyjb.zsmx.2drb</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 297978	CPF/CNPJ: 268.748.577-20	Emitido em: 29/02/2012	Válido até: 31/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Luiz Felipe Brito de Araujo Rua Santa Cristina, 46 ap 401 Santa Tereza RIO DE JANEIRO/RJ 20241-250			
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>Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos 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: right;">Autenticação idls.2btj.hzek.dg61</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



**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:
5287076	705.355.900-91	17/02/2012	17/05/2012

Nome/Razão Social/Endereço
JONES RICARDO SELBACH
AV. JOÃO ALBERTO, 511
FIÃO
SAO LEOPOLDO/RS
93020-550

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Uso do Solo
 Educação Ambiental
 Recursos Hídricos
 Gestão Ambiental

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

g6ft.h4dy.fb38.lr5c

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 574843	CPF/CNPJ: 493.823.220-00	Emitido em: 24/02/2012	Válido até: 24/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Everson Paulo Fogolari Emilio Grandó 187/401 Centro ERECHIM/RS 99700-000			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
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 tdx6.us4t.u7up.9gl6	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



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:
5289743	107.071.825-49	24/02/2012	24/05/2012

Nome/Razão Social/Endereço
Maria Cleonice de Souza Vergne
Rua porto Seguro, 27
Perpetuo do Socorro
PAULO AFONSO/BA
48600-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental

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;">8p5y.wbx1.8cvy.k22j</p>
---	--

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 05209538.76 Recibo do Sacado

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Contratado

Carteira: RS112374 Profissional: DANIEL MAGAGNIN E-mail: magagnin78@yahoo.com.br
 RNP: 220118496 Título: * Engenheiro Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

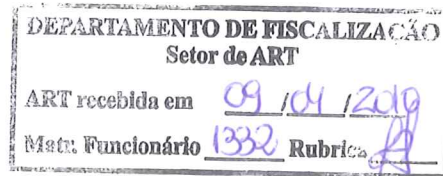
Contratante

Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. E-mail: engeplus@engeplus.eng.br
 Endereço: AVENIDA FRANÇA, 817 Telefone: (51)3325-1508 CPF/CNPJ: 90.333.790/0001-10
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: NAVEGANTES CEP: 90230220 UF: RS

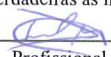
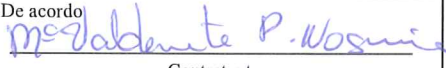
Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: CODEVASF
 Endereço: VÁRIOS MUNICÍP.BAHIA/SERGIPE(VER RESUMO CONTRATO) CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26
 Cidade: PAULO AFONSO Bairro: CEP: UF:BA
 Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): Honorários(R\$): 5.000,00
 Data Início: 10/02/2010 Prev.Fim: 10/02/2011 Ent.Classe: SERGS Valor ART(R\$): 31,50

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Análise de Risco Ambiental		
Estudo	Aproveitamento e Desenvolvimento dos Recursos Naturais		
Estudo	Avaliação Controle da Poluição Ambiental		
Estudo	Cartografia		
Estudo	Climatologia		
Estudo	Controle Ambiental *		
Estudo	Fatores do Clima		
Estudo	Fotogrametria		
Estudo	Geomorfologia - Área de Risco		
Estudo	Geomorfologia - Ocupação de Áreas Rurais		
Estudo	Geoprocessamento *		
Estudo	Georreferenciamento		
Estudo	Hidrologia - Evaporimetria		
Estudo	Hidrologia - Fluviometria		
Estudo	Hidrologia - Infiltração		
Estudo	Hidrologia - Pluviometria		



Autenticação Mecânica

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--------------	---	---

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Vencimento CONTRA APRESENTAÇÃO	
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS					Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596	
Data 10/02/2010	Nr.Docto 5209538	Espécie DOC DM	Acceite NÃO	Data Processamento 08/03/2010	Nosso Número 05209538.76	
Uso Banco	Carteira 01	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento 31,50 (-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos (=) Valor Cobrado	
Instruções: 1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante. 2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA. 3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.						
Sacado: DANIEL MAGAGNIN					AVENIDA JOSÉ ALOÍSIO FILHO, 965 - RS	



Contratado



Nr.Carteira: RS112374	Profissional: DANIEL MAGAGNIN	E-mail: magagnin78@yahoo.com.br
Nr.RNP: 2201184968	Título: * Engenheiro Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante



Nome: ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	E-mail: engeplus@engeplus.eng.br
Endereço: AVENIDA FRANÇA, 817	Telefone: (51)3325-1508
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: NAVEGANTES
	CPF/CNPJ: 90.333.790/0001-10
	CEP: 90230220 UF: RS

RESUMO DO CONTRATO



(10) ESTUDO: W0396, W0422, W0586, W0587, W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739 -
 (10) ESTUDO: W0740, W0812, W0815, W0960. -
 (23) LEVANTAMENTO: W0021, W0029, W0051, W0088, W0154, W0309, W0338, W0340, W0389, W0390, W0391, W0392, W0396, W0422, W0587 -
 (23) LEVANTAMENTO: W0589, W0591, W0592, W0594, W0595, W0596, W0599, W0609, W0610, W0737, W0738, W0739, W0740, W0812, W0815 -
 W0960. -
 (48) DIVULGAÇÃO TÉCNICA (AUDIÊNCIAS) : W0422-IMPACTO AMBIENTAL, W0591-MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, -
 W0592-MEIO AMBIENTE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), W0594-MEIO AMBIENTE IMPACTOS AMBIENTAIS, -
 W0595-MEIO AMBIENTE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, W0609-MEIO AMBIENTE RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA), -
 W0610 - MEIO AMBIENTE *
 OBJETO DO CONTRATO : ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO-
 AMBIENTAL (RIMA) PARA O SISTEMA XINGÓ, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE PAULO AFONSO E SANTA BRÍGIDA NA BAHIA -
 E CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO, POÇO REDONDO, PORTO DA FOLHA, MONTE ALEGRE DE SERGIPE E NOSSA SENHORA DA GLÓRIA -
 , NO SERTÃO SERGIPANO .
 CONSÓRCIO XINGÓ AMBIENTAL, PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA .
 (CRA) (33,34%), AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. (33,33%) E ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 LTDA. - (33,33%) .
 CONTRATO N° 0.22.09.188/00 - VALOR TOTAL DE R\$ 2.574.352,28 .
 O TÉCNICO FAZ PARTE DA EQUIPE DO PROJETO!

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 Profissional	 Contratante

12/03/2010 - BANDO DO BRASIL - 15:49:01
 387610976 OUVIDORIA BB 0800 729 5678 0687
 COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS
 =====
 BANDO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 0419210067501511750512093734006310000000003150
 DATA DO PAGAMENTO 12/03/2010 31,50
 VALOR DO DOCUMENTO 31,50
 VALOR COBRADO
 NR. AUTENTICADO 2.203.79F.086.5ED.F60

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
510321	928.943.990-49	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Daniel Magagnin Av. José Aloisio Filho, 965/66 Humaitá PORTO ALEGRE/RS 90250-180			
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> Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
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;">bi9a.7m3n.ufzi.m1fq</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p style="text-align: center;">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro: 5289663	CPF/CNPJ: 974.817.770-04	Emitido em: 10/02/2012	Válido até: 10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço ELDA JULICE Korpalski Moraes Ramos RUA MIER MÁRIO KAUFMANN Nº 80 APARTAMENTO 303 RUBEM BERTA PORTO ALEGRE/RS 91160-600			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p style="text-align: center;">Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Uso do Solo			
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;">57bg.ikbe.19ke.fzil</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: 200679	CPF/CNPJ: 35.795.210/0001-06	Emitido em: 05/12/2011	Válido até: 05/03/2012
--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Nome/Razão Social/Endereço

Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/c Ltda.
Rua México, 31-D - sala 703
Centro
RIO DE JANEIRO/RJ
20031-144

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0

Qualidade do Ar
 Qualidade da Água
 Uso do Solo
 Educação Ambiental
 Recursos Hídricos
 Recuperação de Áreas
 Gestão Ambiental
 Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
 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.



Autenticação

qlnw.1tvj.n2t3.7tfj

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

		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:	
503834		02.104.432/0001-78		06/02/2012	
				Válido até:	
				06/05/2012	
Nome/Razão Social/Endereço					
CONESTOGA-ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA AV MARIA COELHO AGUIAR, Nº 215 - 6º ANDAR - BLOCO "F" JARDIM SÃO LUIZ SAO PAULO/SP 05805-000					
Este certificado comprova a regularidade no					
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental					
Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0					
Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental					
Observações:			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.		
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.			Autenticação r1pu.956i.8ilr.3f37		

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 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:
965537	90.333.790/0001-10	10/02/2012	10/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda. AVENIDA FRANÇA, 817 NAVEGANTES PORTO ALEGRE/RS 90230-220			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</p> Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental 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. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">v4zl.lge7.n68v.d45k</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)