

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA UHE TELES PIRES

SUMÁRIO GERAL

Volume 1

- Capítulo I – Objetivos, Aspectos Metodológicos e Informações Gerais
- Capítulo II – Caracterização do Empreendimento
- Capítulo III – Definição das Áreas de Influência
- Capítulo IV – Análise dos Instrumentos Legais e Normativos

Volume 2

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 1 Introdução e procedimentos Metodológicos
 - 2 Meio Físico

Volume 2a

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - Desenhos do Meio Físico

Volume 3

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 3 Meio Biótico - Ecossistemas Terrestres – Flora e Fauna
 - 3 Meio Biótico - Ecossistemas Aquáticos – Limnologia, Malacologia e Ictiologia

Volume 4

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 4 Meio Socioeconômico
- Capítulo VI – Análise Integrada

Volume 5

- Capítulo VII – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais
- Capítulo VIII – Programas e Medidas
- Capítulo IX – Prognóstico Ambiental Global
- Capítulo X – Considerações Finais

Volume 6

- Bibliografia
- Glossário
- Equipe Técnica
- Anexos-Parte 1

Volume 7

- Anexos-Parte 2

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

SUMÁRIO

CAPÍTULO VII – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	2
3 BASE METODOLÓGICA	2
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS.....	3
3.2 DESENVOLVIMENTO	4
3.2.1 Identificação dos Impactos	5
3.2.2 Descrição e Caracterização e dos Impactos	6
3.2.3 Avaliação dos Impactos	8
3.2.4 Síntese Conclusiva dos Principais Impactos	14
3.3 APRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – AIA UHE TELES PIRES	14
3.4 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	17
3.4.1 Matriz de Identificação de Impactos	17
3.4.2 Rede de Precedência entre Impactos	17
3.4.3 Rede de Interação entre Impactos	17
3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ETAPAS DE PLANEJAMENTO E DESATIVAÇÃO.....	33
3.5.1 Etapa de Planejamento	33
3.5.2 Etapa de Desativação - Descomissionamento	34
4 CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	35
4.1 IMPACTOS DO MEIO FÍSICO	35
4.1.1 Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	36
4.1.2 Alteração na Qualidade dos Solos	42
4.1.3 Alteração da Qualidade do Ar	44
4.1.4 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	46
4.1.5 Alteração da Paisagem.....	49
4.1.6 Interferências em Áreas de Processos Minerários	52
4.1.7 Perda de Solos Agricultáveis	59
4.1.8 Alteração do Regime Fluvial	62
4.1.9 Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	63
4.1.10 Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos a Contaminação	71
4.1.11 Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	73
4.1.12 Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa.....	75
4.1.13 Ocorrência de Sismicidade Induzida	81
4.1.14 Retenção de Sedimentos no Reservatório	84

4.2 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO.....	89
4.2.1 Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Flora.....	90
4.2.2 Perda de Cobertura Vegetal	92
4.2.3 Perda de Habitats da Fauna Local.....	94
4.2.4 Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre.....	96
4.2.5 Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas.....	99
4.2.6 Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna.....	101
4.2.7 Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem.....	103
4.2.8 Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Aquática.....	105
4.2.9 Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas.....	107
4.2.10 Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais	108
4.2.11 Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	110
4.2.12 Alteração do estado trófico da água	112
4.2.13 Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	114
4.2.14 Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem.....	116
4.2.15 Alteração da Estrutura Populacional de Vetores.....	117
4.2.16 Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas	120
4.2.17 Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório.....	122
4.2.18 Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório	123
4.2.19 Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna	125
4.2.20 Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio.....	127
4.3 IMPACTOS MEIO SOCIOECONÔMICO.....	131
4.3.1 Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico.....	132
4.3.2 Geração de Expectativas na População.....	133
4.3.3 Mobilização da Sociedade Civil.....	135
4.3.4 Valorização e Especulação Imobiliária.....	136
4.3.5 Geração de Empregos	138
4.3.6 Alteração da Dinâmica Demográfica.....	142
4.3.7 Modificação das Relações Sociais e Culturais.....	145
4.3.8 Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão sobre a Infraestrutura	147
4.3.9 Alteração do Sistema Viário	156
4.3.10 Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho.....	158
4.3.11 Acréscimo da Prostituição	160
4.3.12 Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças.....	161
4.3.13 Perda de Terras e Benfeitorias	166
4.3.14 Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico.....	170
4.3.15 Elevação das Receitas Públicas Municipais.....	172
4.3.16 Dinamização da Economia.....	174
4.3.17 Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência	176

4.3.18 Modificação das Condições para Atividades Turísticas	178
4.3.19 Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral	179
4.3.20 Redução da Demanda por Bens e Serviços.....	181
5 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS – TELES PIRES	187
5.1 DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS.....	187
5.2 EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS DOS IMPACTOS DA UHE TELES PIRES	199
5.2.1 Efeitos Cumulativos e Sinérgicos Originados dos Impactos da Implantação da UHE Teles Pires....	199
5.2.2 Efeitos cumulativos e sinérgicos das Usinas Hidrelétricas de Teles Pires, São Manoel e Foz do Apicás.....	201
5.2.3 Efeitos Cumulativos e Sinérgicos Originados dos Impactos da Implantação dos Empreendimentos Hidrelétricos a Montante e Jusante da UHE Teles Pires.....	204

CAPÍTULO VIII – PROGRAMAS E MEDIDAS

1 INTRODUÇÃO	1
2 CONCEITUAÇÃO	2
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
4 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	6
4.1 PROGRAMAS VINCULADOS DIRETAMENTE ÀS OBRAS	7
4.1.1 Plano Ambiental para Construção – PAC.....	7
4.1.2 Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto.....	24
4.1.3 Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras	28
4.1.4 Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.....	29
4.2 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO.....	32
4.2.1 Monitoramento da Sismicidade	32
4.2.2 Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos.....	36
4.2.3 Acompanhamento das Atividades Minerárias	40
4.2.4 Monitoramento das Águas Subterrâneas.....	43
4.2.5 Monitoramento Climatológico.....	48
4.2.6 Monitoramento Hidrossedimentológico	51
4.2.7 Resgate e Salvamento Científico da Fauna.....	54
4.2.8 Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.....	56
4.2.9 Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas	60
4.2.10 Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora.....	62
4.2.11 Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico	63
4.2.12 Monitoramento de Herpetofauna	65
4.2.13 Monitoramento da Avifauna	67
4.2.14 Monitoramento de Quirópteros.....	69

4.2.15 Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos	71
4.2.16 Monitoramento de Primatas	73
4.2.17 Monitoramento da Ictiofauna	75
4.2.18 Controle e Prevenção de Doenças	77
4.2.19 Plano de Ação e Controle da Malária	81
4.2.20 Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico	86
4.3 PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS	88
4.3.1 Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP	88
4.3.2 Recomposição Florestal	93
4.3.3 Compensação Ambiental – Unidade de Conservação	95
4.3.4 Reforço à Infraestrutura e aos Equipamentos Sociais	101
4.3.5 Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais	106
4.3.6 Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo	109
4.3.7 Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População	112
4.4 APOIO AO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	117
4.4.1 Interação e Comunicação Social	117
4.4.2 Educação Ambiental	122
4.5 PROGRAMAS ESPECIAIS.....	125
4.5.1 Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA	125
4.6 SÍNTESE DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS	131

CAPÍTULO IX - PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

1 INTRODUÇÃO	1
2 PROGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS SEM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	1
2.1 O QUADRO GERAL DA REGIÃO.....	1
2.2 TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS.....	3
2.2.1 O Crescimento no Padrão Tradicional.....	4
2.2.2 O Crescimento pela Transformação do Padrão de Produção.....	4
3 PROGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS COM O EMPREENDIMENTO	6
3.1 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO SEM A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	7
3.2 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO COM A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	12
4 DESCOMISSIONAMENTO	14
CAPÍTULO X – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	1

SUMÁRIO DE QUADROS

CAPÍTULO VII – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Quadro 3-1 Descrição Sintética de Métodos de AIA, para a UHE Teles Pires.....	3
Quadro 3.2-2- Fases, Etapas e Ações Previstas no Empreendimento UHE Teles Pires	7
Quadro 3.2.3-1 Classificação da Magnitude	9
Quadro 3.2.3-2 Valores Adotados para os Indicadores de Localização.....	10
Quadro 3.2.3-3 Valores Adotados para os Indicadores de Prazo para a manifestação do Impacto	10
Quadro 3.2.3-4 Valores Adotados para os Indicadores de Forma de Manifestação do Impacto	11
Quadro 3.2.3-5 Valores Adotados para os Indicadores de Duração de Manifestação do Impacto	11
Quadro 3.4.1-1 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Físico.....	19
Quadro 3.4.1-2 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Biótico.....	21
Quadro 3.4.1-3 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico.....	23
Quadro 4.1-1 – Impactos do Meio Físico e Etapas do Empreendimento Associadas.....	35
Quadro 4.1.4-1 – Nível Sonoro em Função da Distância das Obras.....	47
Quadro 4.1.6-1 – Relação dos Processos Minerários que abrangem a ADA da UHE Teles Pires.....	53
Quadro 4.1.6-1 – Relação dos Processos Minerários que Abrangem a ADA da UHE Teles Pires (Cont.).....	55
Quadro 4.1.6-2 – Dados Estatísticos da Interferência nas Áreas de Processos Minerários pelas Obras e Reservatório.....	56
Quadro 4.1.7-1 - Aptidão Agrícola das Áreas a serem inundadas pelo Reservatório da UHE Teles Pires	60
Quadro 4.1.9-1 - Margens do Reservatório, em Extensão, Conforme Grau de Suscetibilidade das Encostas aos Processos de Instabilização	69
Quadro 4.1.12-1 - Fatores de emissão de CO ₂ para aplicação do Tier 1	77
Quadro 4.1.12-2 - Fatores de emissão de CH ₄ para aplicação do Tier 1	78
Quadro 4.1.12-3 - Comparação da Emissão de CO ₂ eq./ano da UHE Teles Pires e de outras Fontes de Emissão.....	79
Quadro 4.2-1 Impactos do Meio Biótico e Etapas do Empreendimento Associadas.....	89
Quadro 4.3-1 – Impactos do Meio Socioeconômico e Etapas do Empreendimento Associadas	131
Quadro 4.3-1 Níveis de Qualificação da Força de Trabalho e Número de Trabalhadores Durante o Pico das Obras	139
Quadro 4.3.8-1 - Contribuição de Despejos do Município de Paranaíta – Ano 2007	149
Quadro 4.3.8-2 – Capacidade do Reservatório para Abastecimento Urbano.....	151
Quadro 4.3.8-3 – População Atendida de acordo com sistema adequado de Abastecimento Urbano	151
Quadro 4.3.13-1 – Famílias Residentes e Benfeitorias Afetadas com a Implantação do Empreendimento.....	167
Quadro 4.3.13-2 – Perda de Terras nos Lotes do Assentamento São Pedro	169
Quadro 5.1-1 – Síntese dos impactos ambientais previstos para a implantação da UHE Teles Pires.	189
Quadro 5.1-2 – Discriminação das relações de magnitude/importância em função das etapas do empreendimento	193
Quadro 5.1-3 – Discriminação das relações de magnitude/importância dos impactos positivos em função das etapas do empreendimento	194
Quadro 5.1-4 – Impactos Ambientais Negativos de Alta Importância	194
Quadro 5.1-5 – Impactos Ambientais Positivos de Alta Importância.....	195
Quadro 5.2-1 – Distribuição de espécies da ictiofauna migradora presentes nos rios Teles Pires, Apiacás e São Benedito	203
Quadro 5.2-2 – Empreendimentos Previstos na Bacia do Rio Teles Pires.....	204
Quadro 5.2-3 – Efeitos Cumulativos dos Impactos na Bacia do Rio Teles Pires.....	205
Quadro 5.2-4 – Efeitos Sinérgicos dos Impactos na Bacia do Rio Teles Pires	206

CAPÍTULO VIII - PROGRAMAS E MEDIDAS

Quadro 3-1 – Modelo de Cronograma de Implantação dos Programas.....	5
Quadro 4-1 – Plano de Gestão Ambiental e Programas Associados	6
Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC	21
Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC (Cont.)	22
Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC (Cont.)	23
Quadro 4.1.1-2 – Cronograma de Implantação do Plano Ambiental para Construção – PAC.....	24
Quadro 4.1.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto	27
Quadro 4.1.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto	28
Quadro 4.1.3-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras	29
Quadro 4.1.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra	31
Quadro 4.1.4-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.....	31
Quadro 4.2.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Sismicidade...	35
Quadro 4.2.1-2 - Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Sismicidade.....	36
Quadro 4.2.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos	39
Quadro 4.2.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa	40
Quadro 4.2.3-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias	43
Quadro 4.2.3-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias	43
Quadro 4.2.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.....	46
Quadro 4.2.4-2 – Cronograma de implantação do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.....	48
Quadro 4.2.5-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Climatológico....	50
Quadro 4.2.5-2 - Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento Climatológico	51
Quadro 4.2.6-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico	53
Quadro 4.2.6-2 – Cronograma de implantação do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico	53
Quadro 4.2.7-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna.....	55
Quadro 4.2.7-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna.....	56
Quadro 4.2.8-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.....	59
Quadro 4.2.8-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.....	59
Quadro 4.2.9-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas	61
Quadro 4.2.9-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas	62
Quadro 4.2.10-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora.....	63
Quadro 4.2.10-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora.....	63

Quadro 4.2.11-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico	64
Quadro 4.2.11-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico	65
Quadro 4.2.12-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Herpetofauna	66
Quadro 4.2.12-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Herpetofauna....	67
Quadro 4.2.13-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Avifauna....	68
Quadro 4.2.13-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Avifauna.....	69
Quadro 4.2.14-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Quirópteros	70
Quadro 4.2.14-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Quirópteros	71
Quadro 4.2.15-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos	72
Quadro 4.2.15-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos	73
Quadro 4.2.16-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Primatas	74
Quadro 4.2.16-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Primatas	75
Quadro 4.2.17-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna ...	77
Quadro 4.2.17-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Ictiofauna	77
Quadro 4.2.18-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Controle e Prevenção de Doenças	80
Quadro 4.2.18-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Controle e Prevenção de Doenças ..	80
Quadro 4.2.19-1 – Síntese das medidas que devem ser iniciadas imediatamente após a emissão da Licença –Prévia - LP	84
Quadro 4.2.19-2 – Síntese das medidas que devem ser iniciadas durante o período de obras.....	84
Quadro 4.2.19-3 – Grau de Resolução das Medidas do Plano de Ação e Controle da Malária	85
Quadro 4.2.19-4 – Cronograma de Implantação do Programa.....	85
Quadro 4.2.20-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico.....	87
Quadro 4.2.20-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico.....	87
Quadro 4.3.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa para a Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP	90
Quadro 4.3.1-2 – Cronograma do Programa para a Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP	90
Quadro 4.3.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Recomposição Florestal	94
Quadro 4.3.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Recomposição Florestal	94
Quadro 4.3.3-1 – Unidades de Conservação Existentes.....	96
Quadro 4.3.3-2 – Unidades de Conservação Propostas e Atributos Correlatos	97
Quadro 4.3.3-3 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Compensação Ambiental – Unidade de Conservação	97
Quadro 4.3.3-4 Cronograma de Implantação do Programa.....	98
Quadro 4.3.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais.....	104
Quadro 4.3.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais (Cont.)	105
Quadro 4.3.4-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais.....	106
Quadro 4.3.5-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais.....	109
Quadro 4.3.5-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais.....	109
Quadro 4.3.6-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade Turismo	111

Quadro 4.3.6-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade Turismo	112
Quadro 4.3.7-1 – Procedimentos, Mecanismos Básicos e Ações de Programa.....	114
Quadro 4.3.7-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População.....	115
Quadro 4.3.7-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Compensação Pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População	116
Quadro 4.4.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Interação e Comunicação Social.....	120
Quadro 4.4.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Interação e Comunicação Social (Cont.).....	121
Quadro 4.4.1-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Interação e Comunicação Social.....	122
Quadro 4.4.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Educação Ambiental.....	124
Quadro 4.4.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Educação Ambiental (Cont.)	125
Quadro 4.4.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Educação Ambiental.....	125
Quadro 4.5.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA.....	127
Quadro 4.5.1-2 – Cronograma de Implantação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA.....	127
Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico	131
Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico (cont.).....	132
Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico (cont.).....	133
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico	134
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (Cont.).....	135
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.).....	136
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.).....	137
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.).....	138
Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.).....	139
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico.....	140
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	141
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	142
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	143
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	144
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	145
Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.).....	146

CAPÍTULO IX - PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

Quadro 2.1-1 – Principais Usos Antrópicos e Cobertura Vegetal da Região Polarizada por Alta Floresta – 2007.....	2
Quadro 2.1-2 – Evolução do Uso do Solo na Região Polarizada por Alta Floresta – 1997 a 2007	2
Quadro 2.2-1 – Tendências de Evolução do Uso do Solo na Região Polarizada por Alta Floresta – Estimativa de Crescimento Acelerado no Período 2007-2017	4
Quadro 2.2-2 – Evolução do Uso do Solo e Cobertura Vegetal na Região Polarizada por Alta Floresta – Estimativa de Crescimento Acelerado com Sustentabilidade no Período 2007-2017	6
Quadro 3.1 – 1 - Ocupação da AII por tipo de vegetação e uso do solo, com reservatório.....	9

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 3.1-1 – Apresentação Geral da AIA da UHE Teles Pires	4
Figura 3.2-1 – Metodologia Geral Adotada para a Avaliação dos Impactos Ambientais da UHE Teles Pires	5
Figura 3.2.3-1 – Frequência Teórica de Distribuição dos Impactos por Classe de Magnitude	9
Figura 3.2.3-2 – Procedimentos Metodológicos para Definição da Magnitude do Impacto	12
Figura 3.2.3-3 – Procedimentos Metodológicos para Definição da Importância do Impacto	14
Figura 3.3-1 – Áreas de Avaliação de Impactos	15
Figura 3.4.2-1 – Rede de Precedência Entre Impactos	25
Figura 3.4.3-1 – Rede de Interação, Etapa de Planejamento – Exemplos de Impactos Previstos	27
Figura 3.4.3-2 – Rede de Interação, Etapa de Implantação – Exemplos de Impactos Previstos	29
Figura 3.4.3-3 – Rede de Interação, Etapa de Operação – Exemplos de Impactos Previstos	31
Figura 4.1-1 - Suscetibilidade à Erosão	37
Figura 4.1-2 - Suscetibilidade aos Processos de Instabilização de Encostas	39
Figura 4.1-3 - Suscetibilidade das Encostas Marginais aos Processos de Instabilização	67
Figura 4.1-4: Síntese dos Impactos no Meio Físico	87
Figura 4.2-1 Perfil longitudinal do reservatório da UHE Teles Pires.	112
Figura 4.2-2 Áreas susceptíveis à metilação de mercúrio	127
Figura 4.2-3 Impactos do Meio Biótico	129
Figura 4.3-1 - Histograma de Mão de Obra para a Implantação da UHE Teles Pires	140
Figura 4.3-2 – Impactos do Meio Socioeconômico - AII.....	183
Figura 4.3-3 – Impactos do Meio Socioeconômico – AID/ADA.....	185
Figura 5.1-1 – Distribuição dos impactos negativos e positivos de acordo com a magnitude	187
Figura 5.1-2 – Distribuição dos impactos ambientais nas categorias Magnitude/Importância	193
Figura 5.1-3 - Rede de Interação entre os Impactos e Resultados da Avaliação de Importância.....	197
Figura 5.2-1 – Vazões médias mensais do rio Teles Pires a jusante do rio dos Apicás e percentual de contribuição de ambos os rios	201

CAPÍTULO VIII - PROGRAMAS E MEDIDAS

Figura 2-1 – O ciclo de vida do empreendimento e o acompanhamento dos programas ambientais.....	3
Figura 4.3.1-1 – Fluxograma Metodológico para Proposição da Área de Preservação Permanente - APP do Reservatório da UHE Teles Pires	89
Figura 4.3.1-2 – Área de Preservação Permanente Proposta para o Reservatório da UHE Teles Pires	91
Figura 4.3.3-1 – Proposição de Áreas para Conservação na Área de Influência da UHE Teles Pires..	99
Figura 4.5.1-1 – Áreas de Estudo para as Futuras Diretrizes do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA	129

CAPÍTULO IX - PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

Figura 3.1-1 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal na Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico da UHE Teles Pires	11
---	----

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

CAPÍTULO VII

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem por objetivo, identificar os impactos da UHE Teles Pires e analisar sua inserção na bacia hidrográfica do rio Teles Pires para embasar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto.

A análise da inserção do empreendimento na bacia hidrográfica do rio Teles Pires parte da relação entre os impactos isolados, cumulativos e sinérgicos da UHE Teles Pires com os demais efeitos cumulativos ou sinérgicos de origem natural e antrópica na bacia hidrográfica. Para tanto, o Termo de Referência /IBAMA, de janeiro de 2009 recomenda que tal análise considere os resultados da Avaliação Ambiental Integrada – AAI da Bacia do Rio Teles Pires (EPE, 2009).

O Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (ELETROBRÁS, 2005) apontou a Usina Hidrelétrica Teles Pires como um dos empreendimentos de menor índice de impacto entre os aproveitamentos selecionados, pois, naquela etapa dos estudos, não foram identificadas interferências de muita complexidade sobre o meio ambiente.

Seguindo os preceitos apresentados pelo TR/2009, destaca-se a determinação de que cabe ao EIA apontar o grau de impacto do empreendimento e propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, destinadas a garantir o uso sustentável dos recursos naturais.

Para tanto, a avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida tendo como referência os seguintes aspectos:

(i) Caracterização e situação ambiental da área de influência do empreendimento. O diagnóstico socioambiental proporciona o embasamento das análises do ambiente antes da implantação do empreendimento, e possibilita as condições para que sejam bem avaliados os efeitos potenciais dessa implantação. Dentro desse aspecto, o conhecimento adquirido pela equipe técnica no trato com a realidade local, acrescida de sua experiência profissional e especializada, permitiu o direcionamento das análises e da avaliação dos impactos.

(ii) Identificação, qualificação e quantificação dos efeitos potenciais da implantação da UHE Teles Pires, visando a adoção de medidas de mitigação, atenuação ou compensação adequadas e passíveis de execução.

(iii) A avaliação dos impactos é concluída com a indicação de medidas e programas baseados na disponibilidade de informações e da acessibilidade ao próprio conhecimento da região. São propostas soluções tendo como referência procedimentos executáveis ou adotados em outros empreendimentos similares. Deve-se atentar para o fato de que o processo da AIA embora enriqueça o conhecimento técnico-científico, não tem a finalidade consolidar o conhecimento. Sobre isso, Sánchez avalia que a “AIA não busca ampliar as fronteiras da ciência”, mas que vem a utilizar “conhecimento e métodos científicos para auxiliar na solução de problemas práticos, concretamente o planejamento do projeto e a tomada de decisões” (SÁNCHEZ, 2008)¹.

(iv) A implantação de outros empreendimentos hidrelétricos a montante e a jusante não condicionam a avaliação de impactos da UHE Teles Pires, que deve primar pelo direcionamento objetivo das análises – seja na área diretamente afetada ou naquela de influência indireta. Contudo, informações de outros projetos previstos para a bacia hidrográfica suscitam hipóteses do que poderá vir a ocorrer caso esses

¹ SÁNCHEZ, Luiz Enrique Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e métodos, 2008, pág.164.

outros empreendimentos se instalem. Essas hipóteses serão tratadas sob a avaliação qualitativa dos efeitos cumulativos/sinérgicos dos impactos.

2 OBJETIVOS

- Fornecer ao licenciamento ambiental da UHE Teles Pires a caracterização e avaliação dos impactos ambientais decorrentes de sua implantação e respectivas medidas possíveis de serem implementadas. A AIA é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente² e enquanto tal instrui para que sejam avaliados os impactos ambientais advindos da implantação de “atividades modificadoras do meio ambiente” (SÁNCHEZ, 2008)³, antes que se tomem decisões que possam acarretar “significativa degradação da qualidade do meio ambiente.
- Possibilitar a análise da viabilidade ambiental do projeto, mediante a avaliação dos potenciais impactos, contribuindo para fundamentar a decisão sobre essa proposta.
- Nortear a implementação de medidas mitigadoras e compensatórias, e a indicação dos programas não apenas na aprovação da licença de implantação do empreendimento, mas para que sejam executados durante o ciclo de vida do projeto.
- Possibilitar a promoção do desenvolvimento sustentável, otimizando o uso e as oportunidades de gestão dos recursos naturais.

Diante desses aspectos pode-se concluir que a AIA constitui um instrumento de negociação entre atores sociais, devendo, por isso, orientar o debate com os interessados, sobretudo na oportunidade da consulta pública, tendo o EIA e o RIMA como referência de informações e suporte de negociações entre empreendedores e sociedade.

3 BASE METODOLÓGICA

A Resolução CONAMA 01/86 apresenta os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da AIA no Brasil. A partir de suas orientações, devem ser adotados procedimentos para a análise ambiental compatíveis com a natureza do empreendimento em pauta, assim como a região prevista para sua implantação.

Essas condições sugerem a aplicação de métodos existentes e alguns disponibilizados por especialistas. O **Quadro 3-1** apresenta uma descrição sintética de alguns desses métodos.

² Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Art. 9º, III)

³ SÁNCHEZ, L.E., 2008. Op. cit., pág.92.

Quadro 3-1 Descrição Sintética de Métodos de AIA, para a UHE Teles Pires

MÉTODOS	DESCRIÇÃO
Listagens de controle (checklist)	Consiste em uma relação de fatores e parâmetros ambientais. Essas listagens podem enumerar os fatores ambientais e seus respectivos indicadores, além dos parâmetros que fornecem as medidas para o cálculo (quantitativo ou qualitativo) da magnitude dos impactos.
Métodos Ad Hoc	Reunião de especialistas e profissionais de diversas disciplinas. Esse procedimento tem limitações, dada a subjetividade inerente à importância atribuída a determinados impactos, ou ainda à escolha dos índices de qualidade ambiental que aparecem como valores objetivos e de caráter científico.
Modelos de simulação	Modelos matemáticos computadorizados que representam o funcionamento dos sistemas ambientais. Seus resultados podem promover troca de informações e interações das disciplinas.
Matrizes de Interação	Listas de controle bidimensionais, dispostas nas linhas os fatores ambientais e nas colunas as ações do projeto. Na intersecção dessas linhas estabelece-se a relação de causa (ação geradora) e efeito (impacto). A mais divulgada é a matriz de Leopold, criada pelo "United States Geological Survey" (LEOPOLD ET AL, 1971). Para descrever as interações entre impacto são utilizados os atributos de magnitude e importância.

Fonte: MAIA, Manual de Avaliação de Impacto Ambiental, 1.ª edição, abril 1992, PIAB.

Segundo alguns autores (MOREIRA, 1992) "não há, dentre os métodos da AIA conhecidos, aquele que se aplique a todo e qualquer estudo de impacto ambiental". Esta mesma autora complementa que não poderia haver um único procedimento que pudesse ser aplicado à variedade de sistemas ambientais, ou às diversas naturezas dos empreendimentos e respectivos impactos potenciais.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

Com base nos diversos procedimentos usuais nos estudos ambientais de usinas hidrelétricas, adaptou-se a formulação da Matriz de Leopold, 1971 (MAIA, 1992) e demais modos quantitativos destinados à quantificação de impactos. Foram adotadas as seguintes ações:

- a) Definição das etapas do empreendimento e respectivo desenvolvimento;
- b) Identificação dos Impactos por meio da correlação das diversas ações necessárias à implantação do empreendimento com os fatores ambientais estudados no diagnóstico. Essa relação é representada mediante a construção de matrizes e diagramas;
- c) Adoção de atributos dos impactos preconizados no Termo de Referência;
- d) Estabelecimento da hierarquia dos impactos ambientais, destacando-se os eventos relevantes, a serem avaliados;
- e) Análise dos impactos ambientais, por segmento do meio ambiente (Meios Físico, Biótico e Socioeconômico), no qual são informadas as etapas do empreendimento;
- f) Descrição e caracterização dos impactos, destacando sua natureza, incidência e origem do impacto. Aos impactos decorrentes de outros impactos, portanto, de 2.ª ou 3.ª ordem, sua descrição de fonte geradora é atribuída àquela que originou o impacto;
- g) Avaliação dos impactos mediante a análise quantitativa de sua Magnitude e qualitativa de sua Importância;
- h) Identificação das Medidas de controle e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos resultantes da implementação do

empreendimento, além das medidas que possam maximizar os impactos positivos do projeto da UHE Teles Pires;

i) Síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, considerando suas interações.

O desenvolvimento geral da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA é apresentado, de forma esquemática na **Figura 3.1-1** na qual é possível identificar e avaliar os impactos ambientais a partir do cruzamento entre os fatores ambientais (obtidos pelo diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico), com as ações previstas do empreendimento.

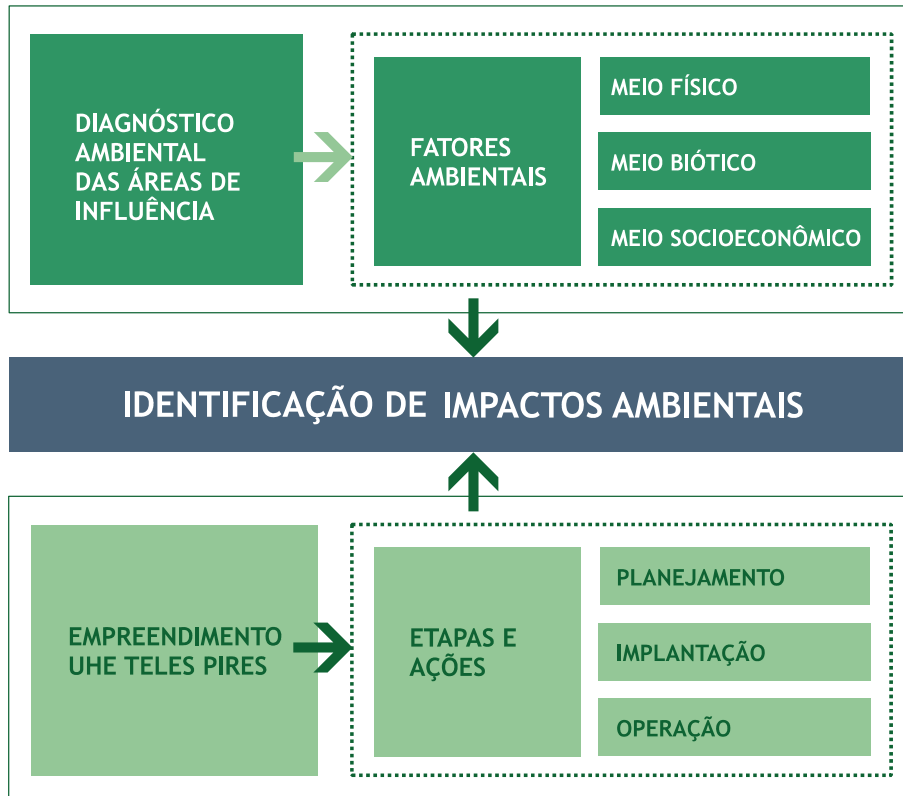


Figura 3.1-1 – Apresentação Geral da AIA da UHE Teles Pires

3.2 DESENVOLVIMENTO

O procedimento de avaliação dos impactos tem início com o levantamento dos impactos antevistos pela equipe técnica, ao final da conclusão do Diagnóstico Ambiental e com algum conhecimento das ações do empreendimento projetado para implantação.

Uma vez procedido ao levantamento dos impactos, estabelece-se a matriz de identificação dos impactos, conforme ilustra a **Figura 3.2-1**, associando-os às etapas e ações do empreendimento previstos.

Seguindo-se à identificação dos impactos é procedida à sua descrição e caracterização. Os impactos são avaliados mediante atributos de mensuração. Esses cálculos levarão à determinação da magnitude do impacto. Esse conjunto de elementos, descritos, caracterizados e mensurados por meio de uma grade quantitativa possibilitarão a definição da importância desse impacto. Para melhor compreensão desse desenvolvimento são detalhadas essas etapas a seguir, ilustradas sinteticamente pela **Figura 3.2-1**.

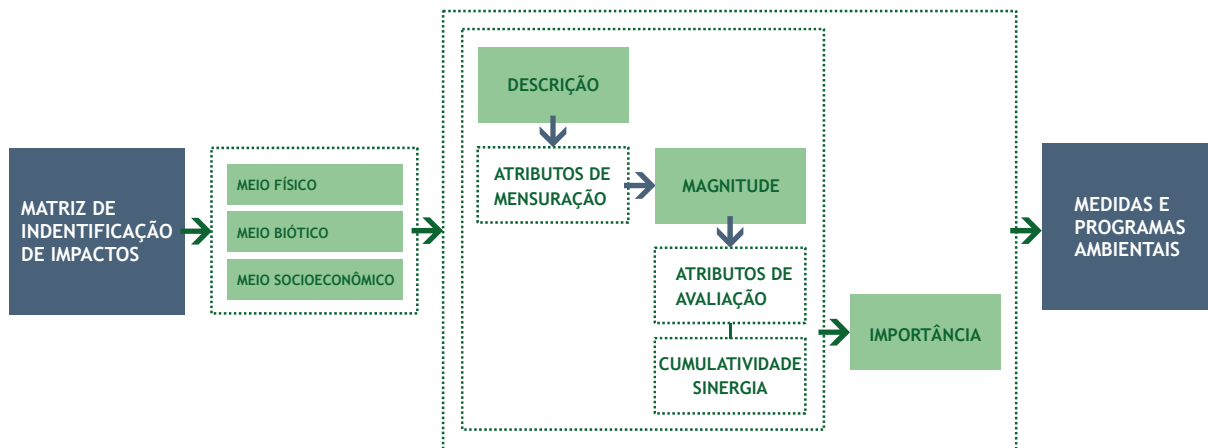


Figura 3.2-1 – Metodologia Geral Adotada para a Avaliação dos Impactos Ambientais da UHE Teles Pires

3.2.1 Identificação dos Impactos

Conforme apresentado na **Figura 3.1-1**, a matriz de identificação dos impactos ambientais foi construída a partir da correlação entre as ações previstas do empreendimento e os fatores ambientais (identificados no diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico). Os impactos originam-se no cruzamento entre as ações ou atividades executadas pelo empreendimento e os fatores ambientais. Constroem-se assim “relações plausíveis de causa e efeito”, conforme apresentado por SÁNCHEZ⁴. Mediante aproximações sucessivas são identificados os impactos, cuja manifestação poderá ser confirmada à medida que evolui a análise dos impactos.

Com base nos impactos identificados, foi construída a rede de precedência dos impactos. Essa estrutura compreende inter-relações entre os impactos, e a ordem previsível de ocorrência de seus efeitos, visando à identificação de medidas adequadas para mitigação, atenuação dos impactos negativos e potencialização dos efeitos positivos da implantação do empreendimento.

Além da matriz de identificação dos impactos, foi elaborada a rede de interação, visando indicar as relações sequenciais de causa e efeito (cadeias de impacto), a partir de uma ação impactante. Essa ferramenta é auxiliar na identificação dos impactos, contudo é imprescindível que seja evitada a simplificação de interações. A rede poderá ser visualizada sob a forma de um diagrama. Mediante um raciocínio lógico-dedutivo, o diagrama evidencia a ação gerada pelo empreendimento, que implicará no estabelecimento de medidas e programas ambientais.

A construção de matrizes e redes antecipa os procedimentos das atividades necessárias para a implantação futura de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental, segundo o modelo da ISO 14001. O formato dessas matrizes, sobretudo aquelas que evidenciam a interação entre os impactos ambientais, tem uma potencial aplicação posterior como ferramenta integradora entre AIA e o SGA.

⁴ SÁNCHEZ, L.E., 2008. Op.cit. pág. 168.

3.2.2 Descrição e Caracterização e dos Impactos

A etapa de descrição e caracterização dos impactos tem por objetivo indicar a(s) **fase(s) e etapa(s) de ocorrência do impacto, a(s) ação(ões) geradora(s)** (ação desencadeadora), **a natureza do impacto** (positiva ou negativa) e a sua **incidência** (direta ou indireta).

A Importância dos impactos foi definida com base na descrição e caracterização dos impactos, associada a experiência profissional da equipe técnica responsável pelo estudo.

- Fase de Ocorrência e Ação Geradora

A indicação da etapa e fase de ocorrência seguirá o exposto no **Quadro 3.2-2** que apresenta as fases, etapas e ações do empreendimento, distribuídas nas três grandes fases previstas, Planejamento, Implantação e Operação.

Quadro 3.2-2- Fases, Etapas e Ações Previstas no Empreendimento UHE Teles Pires

FASES	ETAPAS	AÇÕES PREVISTAS
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Divulgação do empreendimento
		Elaboração dos Estudos de Viabilidade da UHE TPI
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da UHE TPI
		Realização de Audiência Pública
		Realização do Leilão de Energia
		Elaboração de Projeto Básico Ambiental – PBA e Projeto Básico de Engenharia - PB
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Aquisição de áreas – infraestruturas de apoio
		Alocação de mão-de-obra
		Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso às estruturas do empreendimento*
		Desmatamento e terraplenagem
		Implantação do canteiro industrial e do acampamento
	Etapa de Construção da Obra Principal	Realização do cadastro físico e socioeconômico e avaliação das propriedades na área do reservatório e da APP
		Aquisição de áreas – reservatório e APP
		Instalação de empreiteiras e alocação da mão de obra
		Operação do canteiro industrial
		Operação do acampamento
		Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo
		Implantação de áreas de estocagem e bota-fora
		Construção das estruturas da UHE nas margens esquerda e direita (desmatamento, escavações, execução das fundações, concretagem e execução de aterros)
		Desvio do rio pelas adufas do vertedouro (retirada do septo da margem direita)
		Liberação da área do reservatório
		Desmatamento e limpeza da bacia de acumulação
		Execução da barragem principal no curso do rio Teles Pires (construção das ensecadeiras de montante e jusante, escavações, execução das fundações e do aterro)
		Montagem eletromecânica
		Desvio do rio para o canal de aproximação e de fuga (retirada do septo da margem esquerda)
		OPERAÇÃO
Comissionamento e Testes das Unidades Geradoras		
Desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e acampamento		
Etapa de Operação da Usina e do Reservatório	Geração de energia	
	Operação do reservatório	
DESATIVACÃO	Etapa de Desativação da UHE Teles Pires	Descomissionamento

- Atributos de Descrição dos Impactos

A seguir são apresentados os conceitos utilizados na definição de cada atributo dos indicadores analisados.

- Natureza: Indicador que avalia o caráter benéfico ou adverso do impacto.
- Positiva: alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade ambiental.
- Negativa: alteração de caráter adverso que resulta em dano ou perda ambiental.
 - Incidência/Ordem: Indicador que demonstra a disposição cronológica dos efeitos acarretados pelas ações da implantação do empreendimento. Esse parâmetro pode ser medido pelo resultado da ação do empreendimento sobre determinado fator ambiental ou pela ação de um impacto sobre outro. Por isso pode-se diferenciar esse atributo do impacto em:
 - Direto: impacto que decorre de um processo/ação do empreendimento. É também chamado de “primário” ou “de primeira ordem”.
 - Indireto: impacto que decorre de outro impacto direto. É também chamado de “secundário”, “terciário” etc, ou “de segunda ordem”, de “terceira ordem” etc., de acordo com sua situação na cadeia de reações que o deflagrou.

3.2.3 Avaliação dos Impactos

Os impactos ambientais foram avaliados tendo por base indicadores qualitativos e quantitativos e o conhecimento adquirido a partir do diagnóstico ambiental das áreas de influência da UHE Teles Pires.

Devido a complexidade dos processos ambientais, sobretudo os sociais, nem sempre é possível a utilização de modelos matemáticos para a valiação de impactos. Por isso, outras técnicas podem ser empregadas concomitantemente, como técnicas de construção de cenários, projeções demográficas, opinião dos profissionais baseada na comparação com casos semelhantes, ou experiência anterior da equipe técnica.

A AIA compreendeu duas etapas: Avaliação da magnitude e da importância dos impactos.

3.2.3.1 Avaliação da Magnitude do Impacto

Definiu-se Magnitude como sendo a grandeza de um impacto em termos absolutos, correspondendo ao grau de alteração da qualidade da variável ambiental que será afetada por uma determinada ação do empreendimento. A mensuração da magnitude de cada impacto foi feita por meio de indicadores de **Localização** e **Temporalidade** visando atingir uma valoração passível de qualificação.

Para medir esse grau de alteração, adotaram-se os valores 1 (um), 3 (três) e 5 (cinco) para as distintas variáveis. No **Anexo 1** é apresentada a Matriz de Quantificação e Qualificação da Magnitude, com os resultados da aplicação dos valores atribuídos a cada um dos Impactos analisados, em todas as hipóteses de aplicação dos valores acima. Chegou-se a um total de 36 possibilidades, com a combinação de todas as alternativas de valoração dos quatro atributos que compõem a Magnitude. A pontuação da Magnitude pode variar seus resultados entre o mínimo de 4 (quatro) e o máximo de 16 (dezesseis), por meio de uma soma simples dos valores obtidos em cada variável. Os resultados obtidos nesta Matriz permitiram o estabelecimento de um índice de qualificação da Magnitude dos impactos, ALTA, MÉDIA ou BAIXA Magnitude, conforme apresenta o **Quadro 3.2.3-1**.

Quadro 3.2.3-1 Classificação da Magnitude

RESULTADO	CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE
4 a 7	Baixa
8 a 12	Média
13 a 16	Alta

Verifica-se que a curva da distribuição das freqüências foi simétrica com tendência mesocúrtica, similar à distribuição normal padronizada. Os valores de média e mediana se equivaleram, e 72% das combinações estão contidas no intervalo *média ± desvio-padrão* (68,26% dos dados devem estar contidos nesse intervalo, no caso de uma curva normal). Portanto, o padrão de distribuição teórica das probabilidades de magnitude, reflete a robustez estatística da proposta metodológica, uma vez que não tende a minimizar ou exacerbar a magnitude dos impactos ambientais.

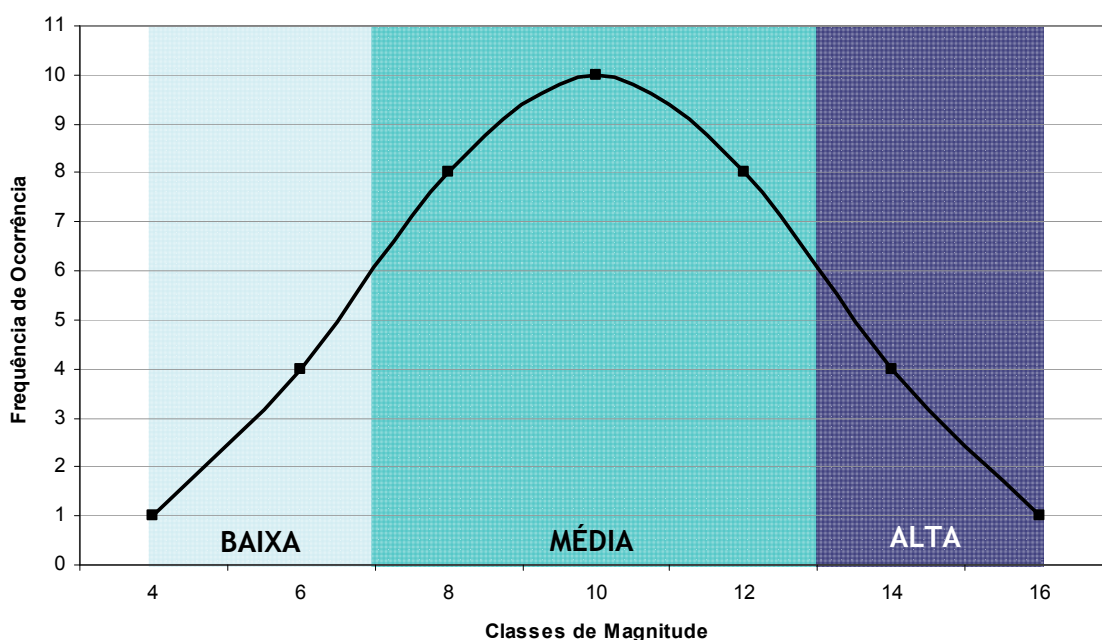


Figura 3.2.3-1 – Frequência Teórica de Distribuição dos Impactos por Classe de Magnitude

O resultado obtido pela valoração da Magnitude é avaliado na fase seguinte, de acordo com a Importância do impacto.

A seguir são apresentados os conceitos utilizados na definição de cada atributo dos indicadores analisados.

▪ **Localização:** Indicador que caracteriza a abrangência territorial de ocorrência do impacto, indicando o espaço geográfico ou geopolítico onde será implementada a ação ambiental específica, **Quadro 3.2.3-2.**

– **Local** - na Área Diretamente Afetada ADA: a alteração se manifesta exclusivamente na área/sítio em que se dará a intervenção. Atribuiu-se a essa variável o valor **1 (um)**, considerando-se que os impactos locais podem ficar circunscritos ao local onde se deu a ação desencadeadora.

- **Entorno** - na Área de Influência Direta AID: a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação numa área que extrapole o local do sítio onde ocorreu a intervenção. Atribuiu-se a essa variável o valor **3 (três)**, considerando-se que os impactos que atingem o entorno são de maior intensidade àqueles do local.
- **Regional** - na Área de Influência Indireta AII/ Área de Abrangência Regional AAR: a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar, por irradiação e através de impactos indiretos associados, na AII ou mesmo na AAR. Atribuiu-se a essa variável o valor **5 (cinco)**, considerando-se que os impactos que se projetam além do entorno possuem características de maior expressão, exigindo, na fase de apropriação de medidas, ações de maior escala de implementação.

Quadro 3.2.3-2 Valores Adotados para os Indicadores de Localização

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Localização	Local (Área Diretamente Afetada – ADA)	1
	Entorno (Área de Influência Direta – AID)	3
	Regional (Área de Influência Indireta – AII / Área de Abrangência Regional – AAR)	5

▪ **Temporalidade:** A caracterização temporal ou dinâmica dos impactos foi realizada por meio de 3 indicadores, **Quadro 3.2.3-3**, a saber:

✓ Prazo para a Manifestação

Este indicador caracteriza o tempo estimado para a ocorrência do impacto após ação/processo que o desencadeou, dividido em médio/longo prazo ou imediato/curto prazo.

– Médio ou Longo Prazo: alteração que demanda um intervalo de tempo para sua manifestação. Atribuiu-se a essa variável o valor **1 (um)**, pelo prazo estimado para manifestação.

– Imediato ou Curto Prazo: alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação/processo que a desencadeou. Atribuiu-se a essa variável o valor **3 (três)**, pelo prazo estimado para manifestação.

Impactos que sejam passíveis de manifestação no médio ou longo prazo devem, necessariamente, prever a implementação de ações de acompanhamento e de verificação (ações de monitoramento) como forma de permitir a adoção das ações adequadas no momento apropriado, incluindo-se as preventivas, na etapa de identificação de Medidas e Programas.

Quadro 3.2.3-3 Valores Adotados para os Indicadores de Prazo para a manifestação do Impacto

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Prazo para a Manifestação	Médio/longo	1
	Imediato/curto	3

✓ Forma de Manifestação

Indicador que permite caracterizar o(s) momento(s) em que uma determinada ação do empreendimento provoca uma alteração, denominada de impacto ambiental, **Quadro 3.2.3-4**.

– Única: a alteração ocorre uma única vez. A essa variável foi atribuído o valor **1 (um)**.

– Descontínua: a alteração é passível de ocorrer mais de uma vez e em intervalos de tempo regulares ou irregulares. Caso ela ocorra regularmente, a alteração pode ser denominada Cíclica. A essa variável foi atribuído o valor **3 (três)**.

– Contínua: a alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta. A essa variável foi atribuído o valor **5 (cinco)**.

Quadro 3.2.3-4 Valores Adotados para os Indicadores de Forma de Manifestação do Impacto

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Forma de Manifestação	Única	1
	Descontínua	3
	Contínua	5

✓ Duração da Manifestação

Indicador que permite avaliar um determinado período de tempo maior ou menor, em que o impacto se mantém. A essa continuidade de tempo estabeleceram-se duas variáveis: temporário e permanente, **Quadro 3.2.3-5**.

– Temporária: a alteração tem caráter transitório em relação à fase do projeto na qual se manifestará o impacto. Em suma, o impacto temporário ocorre em um período de tempo claramente definido em relação à fase do empreendimento durante a qual se manifesta. Por tal razão a essa variável foi atribuído o valor **1 (um)**.

– Permanente: a alteração passível de ocorrer permanece durante a vida útil do projeto, ou mesmo a transcende. A essa variável foi atribuído o valor **3 (três)**.

Quadro 3.2.3-5 Valores Adotados para os Indicadores de Duração de Manifestação do Impacto

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Duração da Manifestação	Temporária	1
	Permanente	3

O processo que leva à quantificação-qualificação da Magnitude é apresentado na **Figura 3.2.3-2**. A soma simples dos valores atribuídos a cada variável, nos indicadores de impacto adotados para a mensuração da Magnitude resultará na sua qualificação, conforme apresentado no **Quadro 3.2.3-1**.

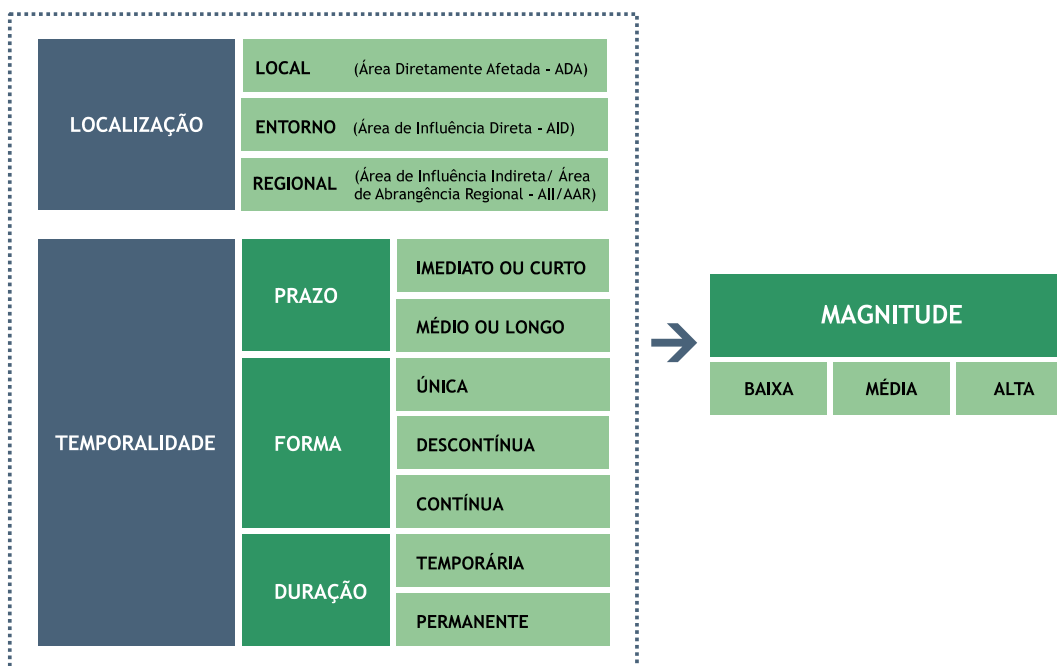


Figura 3.2.3-2 – Procedimentos Metodológicos para Definição da Magnitude do Impacto

3.2.3.2 Avaliação da Importância do Impacto

A partir dos resultados obtidos para a Magnitude dos impactos, foi avaliada sua Importância. Este resultado não expressa a implementação de quaisquer medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento, compensatórias e/ou de potencialização.

A adoção da Importância de um impacto compreende um juízo de valor. Para fugir à qualificação subjetiva que envolve essa avaliação, alguns autores adotam uma interpretação estatística da importância de um impacto, destinada a definir quando ele passa a ser significativo. DUINKER e BEANLANDS (1986), (citado por SÁNCHEZ, L.E, 2008, p.288), concluem que um impacto passa a ser “significativo se resultar em uma mudança mensurável e se essa mudança permanecer durante anos”. As dificuldades que envolvem essa avaliação, quando aplicada aos estudos de impacto ambiental, provêm do fato de que haveria necessidade de constatar o dano, uma vez que ele houvesse acontecido mediante um processo de monitoramento dos impactos *ex post*. Como essa condição não é uma prática comum nos estudos ambientais, e tendo-se de adotar o conceito de importância do impacto de maneira adequada à região prevista para implantação da UHE Teles Pires, aplicou-se à valoração da importância do impacto, o resultado da consolidação de dois indicadores qualitativos: **Probabilidade de Ocorrência** e **Reversibilidade** a fim de indicar a importância **ALTA**, **MÉDIA** ou **BAIXA** do impacto.

A avaliação desses indicadores decorre de:

- conhecimento da região de estudo, prevista para implantação da UHE Teles Pires e experiência dos profissionais envolvidos no trabalho;
- incorporação dos resultados obtidos na **Descrição e Caracterização do impacto** e na avaliação da **Magnitude**, não se desprezando quaisquer variáveis quantitativas ou qualitativas obtidas à luz do Diagnóstico Ambiental da UHE Teles Pires.
- Interpretação dos eventuais **efeitos cumulativos** e **sinérgicos** suscitados por ele.

O conjunto dos atributos e o contexto em que os impactos se manifestarão associados à interpretação social desses eventos, poderão definir a importância dos impactos decorrentes da implantação da UHE Teles Pires.

Na conclusão da importância de um impacto, considera-se que nem todos os atributos dos impactos possibilitam uma avaliação quantitativa. No entender de alguns autores, o fato de um impacto ser positivo ou negativo, direto ou indireto, não tem muita relevância na avaliação de sua importância, pois tais aspectos poderão ser de distintas significâncias e que, além disso, a etapa de identificação dos impactos “não pode passar ao largo dos impactos indiretos”, (SÁNCHEZ, 2008 p.293). Esse mesmo autor fundamenta essa premissa com base na Resolução CONAMA, na qual a análise é fundamental em um estudo de impacto ambiental, em que os efeitos possíveis das ações antrópicas sejam estudados e avaliados.

▪ Probabilidade de Ocorrência

Possibilidade do impacto se concretizar em função de uma determinada ação, mediante estimativas qualitativas de probabilidade. Atribui-se a tipologia de ocorrência, considerando-se que os impactos de baixa probabilidade (improvável) poderiam ser julgados como menos importantes frente àqueles de alta probabilidade (certos).

- Certa: certeza de manifestação da alteração ou alta probabilidade de ocorrência.
- Provável: alteração com média probabilidade de ocorrência.
- Improvável: alteração com baixa probabilidade de ocorrência.

▪ Reversibilidade

Duas categorias de reversibilidade de impacto foram estabelecidas, a saber:

- Reversível: situação na qual cessa o processo gerador do impacto. O meio alterado retorna a uma dada situação de equilíbrio semelhante àquela que haveria caso o impacto não tivesse ocorrido. A reversibilidade pode ser avaliada em relação ao tempo de sua ocorrência: curto prazo ou médio/longo prazo.
- Irreversível: o meio se mantém alterado mesmo depois de cessado o processo gerador do impacto.

▪ Efeitos dos Impactos – Cumulatividade e Sinergia

Efeitos Cumulativos dos Impactos - A cumulatividade compreende o efeito de impactos da implantação de um empreendimento hidrelétrico, de incidência localizada que, acrescidos dos impactos de mesma natureza, concorrem para uma intensificação dos efeitos deste impacto na região. Compreendem os efeitos que se acumulam no tempo ou no espaço de impactos de mesma natureza.

Efeitos Sinérgicos dos Impactos - São considerados efeitos sinérgicos dos impactos aqueles efeitos que podem ultrapassar ou não os limites físicos/geográficos de um determinado empreendimento, e que, interagindo com impactos de outra natureza, produzem um efeito distinto daqueles efeitos que lhe deram origem.

A **Figura 3.2.3-3** apresenta os procedimentos metodológicos previstos para definição da importância dos impactos decorrentes da implantação da UHE Teles Pires.

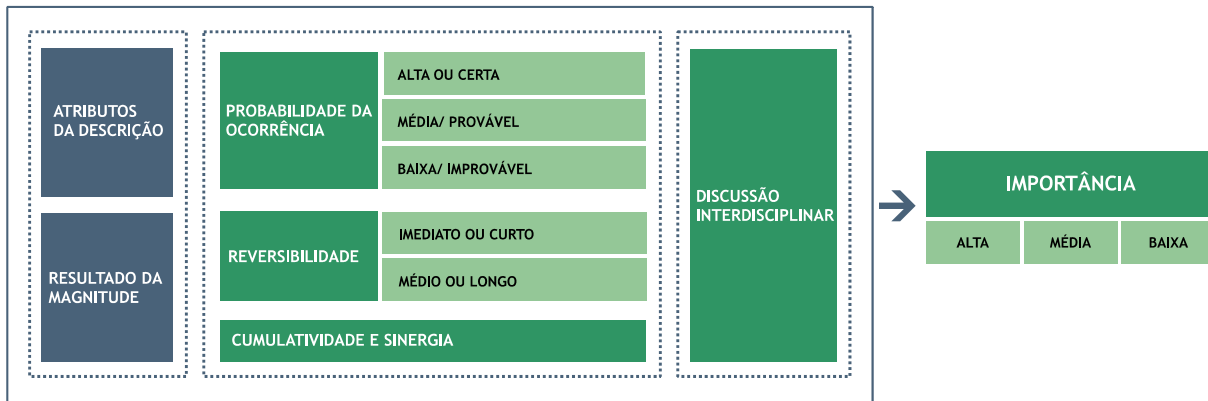


Figura 3.2.3-3 – Procedimentos Metodológicos para Definição da Importância do Impacto

3.2.4 Síntese Conclusiva dos Principais Impactos

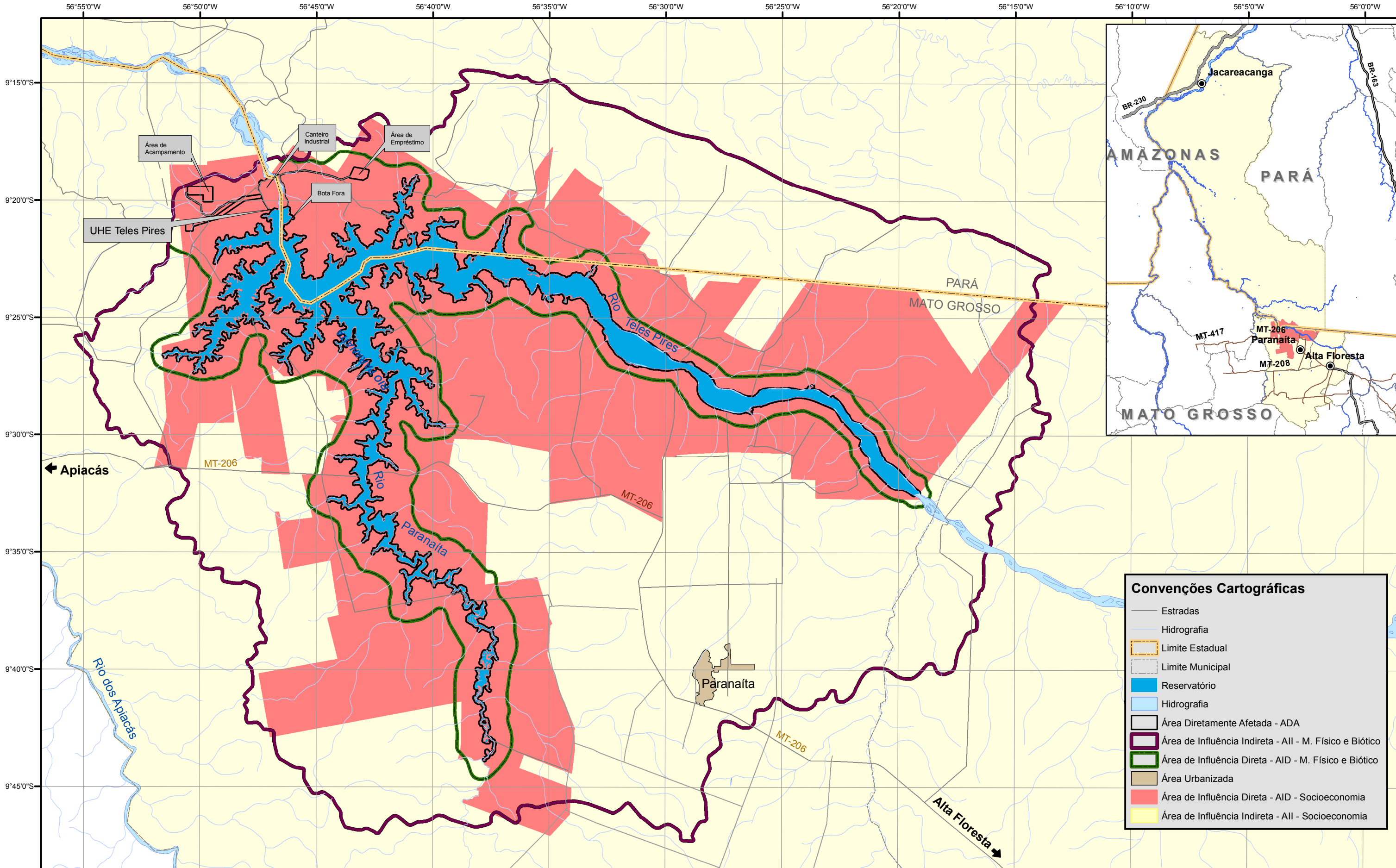
Após a avaliação dos impactos estabelece-se a síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, acompanhada de suas interações.

3.3 APRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – AIA UHE TELES PIRES

Os impactos ambientais são apresentados em blocos temáticos, pelos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, para facilitar sua avaliação e identificação de ações posteriores para mitigação ou controle.

Existirão impactos passíveis de ocorrer em distintas fases do empreendimento. Para se evitar a repetição da descrição de um mesmo impacto em mais de uma fase, o item de entrada será o próprio impacto, seguido da informação de sua provável fase de ocorrência. Exemplo: o impacto “Interferência em Áreas de Processos Minerários e de Garimpo de Ouro” a ocorrer nas fases de Implantação e Operação.

Ao final das análises são inseridos os Mapas Síntese de impactos diretos e indiretos, indicativos dos impactos passíveis de espacialização. Aqueles que foram estimados apenas de forma difusa, ainda que localizados (sem possibilidade de georreferenciamento), são apresentados esquematicamente. A **Figura 3.3-1** ilustra as áreas de influência utilizadas para o mapeamento dos impactos.

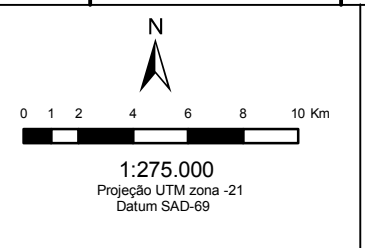


Convenções Cartográficas	
	Estradas
	Hidrografia
	Limite Estadual
	Limite Municipal
	Reservatório
	Hidrografia
	Área Diretamente Afetada - ADA
	Área de Influência Indireta - AII - M. Físico e Biótico
	Área de Influência Direta - AID - M. Físico e Biótico
	Área de Influência Direta - AID - Socioeconomia
	Área de Influência Indireta - AII - Socioeconomia



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



	PROJ.	DES.	CONF.
	VISTO		
	COORDENADOR DE ÁREA		
	APROV.		
	GERENTE DE PROJETO		
DATA			
22/04/2010			

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES	
Áreas de Avaliação de Impactos	
Nº	Figura 3.3-1
BACIA DO RIO TELES PIRES	

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

3.4.1 Matriz de Identificação de Impactos

Mediante a correlação das ações previstas do empreendimento com os fatores ambientais obtidos no diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, é elaborada a Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais. Os **Quadros 3.4.1-1 a 3.4.1-3** apresentam os impactos ambientais identificados na correlação exposta acima.

3.4.2 Rede de Precedência entre Impactos

Com base na identificação dos impactos sistematizada nas matrizes anteriores, procede-se à relação de precedência entre eles, organizados por ordem de ocorrência.

A **Figura 3.4.2-1** apresenta a Rede de Precedência dos Impactos, organizada pelas etapas do empreendimento.

3.4.3 Rede de Interação entre Impactos

A partir da identificação dos impactos, estabelecem-se as possíveis relações entre os impactos, organizada pelas etapas do empreendimento. As **Figuras 3.4.3-1 a 3.4.3-3** ilustram com exemplos das Redes de Interação de alguns dos impactos previstos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.4.1-1 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Físico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO FÍSICO										
			Estabilidade de Terrenos	Solos	Qualidade do Ar	Pressão Sonora	Estrutura da Paisagem	Recursos Minerais	Recursos Hídricos Superficiais	Recursos Hídricos Subterrâneos	Clima	Geologia e Geofísica	
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Divulgação do Empreendimento											
		Elaboração dos Estudos de Viabilidade da UHE TPI											
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da UHE TPI											
		Realização da Audiência Pública											
		Realização do Leilão de Energia											
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Básico de Engenharia - PB											
		Aquisição de áreas - infraestruturas de apoio							Interferências em Áreas de Processos Minerários				
		Alocação de mão de obra											
		Abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário para acesso às estruturas do empreendimento	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos Perda de Solos Agrícolas	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
	Etapa de Construção da Obra Principal	Desmatamento e terraplenagem	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Implantação do canteiro e do acampamento	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos Perda de Solos Agrícolas	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Realização do cadastro físico e socioeconômico e avaliação das propriedades na área do reservatório e da APP											
		Aquisição de áreas - reservatório e APP							Interferências em Áreas de Processos Minerários				
		Instalação de empreiteiras e alocação da mão-de-obra											
		Operação do canteiro industrial		Alteração na Qualidade dos Solos	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração							
		Operação do alojamento		Alteração na Qualidade dos Solos		Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração							
		Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos Perda de Solos Agrícolas	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Implantação de áreas de estocagem e botafora	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos Perda de Solos Agrícolas	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Construção das estruturas da barragem nas margens esquerda e direita (desmatamento, escavações, execução das fundações, concretagem e execução de aterros)	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos Perda de Solos Agrícolas	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Desvio do rio pelas adufas do vertedouro (retirada do septo da margem direita)							Alteração do Regime Fluvial Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento				
		Liberação da área do reservatório											
		Desmatamento e limpeza da bacia de acumulação	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem						
		Execução da barragem principal no curso do rio Teles Pires (construção das escadarias de montante e jusante, escavações, execução das fundações e do aterro)	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	Alteração na Qualidade dos Solos	Alteração da Qualidade do Ar	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	Alteração da Paisagem		Alteração do Regime Fluvial Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento				
		Montagem eletromecânica											
		Desvio do rio para o canal de aproximação e de fuga (retirada do septo da margem esquerda)							Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento Retenção de Sólidos em Suspensão				
OPERAÇÃO	Etapa de Formação do Reservatório e Comissionamento	Fechamento das adufas do vertedouro e início do enchimento do reservatório	Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	Perda de Solos Agrícolas				Alteração da Paisagem		Alteração do Regime Fluvial Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa	Ocorrência de Sismicidade Induzida
		Comissionamento e Testes das Unidades Geradoras						Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração					
	Etapa de Operação da Usina e do Reservatório	Desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e acampamento							Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração				
Geração de energia													
DESATIVAÇÃO	Etapa de Desativação da UHE Teles Pires	Operação do reservatório	Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais					Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração		Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento Retenção de Sólidos em Suspensão	Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa	Ocorrência de Sismicidade Induzida
		Descomissionamento							Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração				

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.4.1-2 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Biótico

ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO BIÓTICO					
		Flora	Fauna	Recursos Hídricos Superficiais	Ictiofauna	Entomofauna / Malacofauna	Comunidades Aquáticas
Etapa de Estudos e Projetos	Divulgação do Empreendimento						
	Elaboração dos Estudos de Viabilidade da UHE TPI						
	Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da UHE TPI						
	Realização de Audiência Pública						
	Realização de Leilão de Energia						
Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Básico de Engenharia - PB						
	Aquisição de áreas - infraestruturas de apoio						
	Alocação de mão de obra		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática		
	Abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário para acesso às estruturas do empreendimento	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Desmatamento e terraplenagem	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
Etapa de Construção da Obra Principal	Implantação do canteiro e do acampamento		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Realização do cadastro físico e socioeconômico e avaliação das propriedades na área do reservatório e da APP						
	Aquisição de áreas - reservatório e APP						
	Instalação de empreiteiras e alocação da mão-de-obra		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática		
	Operação do canteiro industrial		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Operação do alojamento		Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Implantação de áreas de estocagem e botafora	Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Construção das estruturas da barragem nas margens esquerda e direita (desmatamento, escavações, execução das fundações, concretagem e execução de aterros)	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática		
	Desvio do rio pelas adufas do vertedouro (retirada do septo da margem direita)				Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna		
	Liberação da área do reservatório						
	Desmatamento e limpeza da bacia de acumulação	Perda de Cobertura Vegetal	Perda de Habitats da Fauna Local Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
	Execução da barragem principal no curso do rio Teles Pires (construção das enseadeiras de montante e jusante, escavações, execução das fundações e do aterro)			Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem	Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas		
	Montagem eletromecânica						
	Desvio do rio para o canal de aproximação e de fuga (retirada do septo da margem esquerda)				Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna		
Etapa de Formação do Reservatório e Comissionamento	Fechamento das comportas e enchimento do reservatório			Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem	Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	Alteração da Estrutura Populacional de Vetores	Alteração das Comunidades Plantônicas e Bentônicas
	Comissionamento e Testes das Unidades Geradoras						
	Desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e acampamento						
Etapa de Operação da Usina e do Reservatório	Geração de energia						
	Operação do reservatório	Aumento da Pressão Antrópica sobre a APP do Reservatório Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório		Alteração do Estado Trófico da Água	Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio	Alteração da Estrutura Populacional de Vetores	Alteração das Comunidades Plantônicas e Bentônicas Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas
Etapa de Desativação da UHE Teles Pires	Descomissionamento						

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.4.1-3 Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO SOCIOECONOMIA															
			Conhecimento Técnico-Científico	População	Organização Social	mercado imobiliário	mercado de Trabalho	Relações Sociais e Culturais	Serviços Públicos e Infraestrutura	Sistema Viário	Saúde do Trabalhador	saúde Pública	Patrimônio Imobiliário	Patrimônio Arqueológico	Economia Regional	Economia Local		
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Divulgação do Empreendimento		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
		Elaboração dos Estudos de Viabilidade da UHE Teles Pires	Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico	Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da UHE TPI		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
		Realização de Audiência Pública		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
		Realização do Leilão de Energia		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Básico de Engenharia - PB		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária											
		Aquisição de áreas - Infraestruturas de apoio		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária						Perda de Terras e Benefetorias					
		Alocação de mão de obra		Geração de Expectativas na População Alteração da Dinâmica Demográfica Acréscimo da Prostituição	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária	Geração de Emprego	Modificação das Relações Sociais e Culturais	Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre Infraestrutura		Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho	Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças			Elevação das Receitas Públicas Municipais Dinamização da Economia		
		Abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário para acesso às estruturas do empreendimento		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil						Alteração do Sistema Viário		Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico				
		Desmatamento e terraplenagem		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil								Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico				
	Etapa de Construção da Obra Principal		Implantação do canteiro e do acampamento		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil								Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico				
			Realização do cadastro físico e socioeconômico e avaliação das propriedades na área do reservatório e da APP		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária										
			Aquisição de áreas - reservatório e APP		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil		Valorização e Especulação Imobiliária							Perda de Terras e Benefetorias			
			Instalação de empreiteiras e alocação da mão-de-obra		Acréscimo da Prostituição Alteração da Dinâmica Demográfica	Mobilização da Sociedade Civil			Geração de Emprego	Modificação das Relações Sociais e Culturais	Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre Infraestrutura		Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho	Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças			Elevação das Receitas Públicas Municipais Dinamização da Economia	
			Operação do canteiro industrial															
			Operação do alojamento									Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre Infraestrutura	Alteração do Sistema Viário				Elevação das Receitas Públicas Municipais Dinamização da Economia	
			Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil									Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico			
			Implantação de áreas de estocagem e botafora		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil									Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico			
			Construção das estruturas da barragem nas margens esquerda e direita (desmatamento, escavações, execução das fundações, concretagem e execução de aterros)															Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas
			Desvio do rio pelas adufas do vertedouro (retirada do septo da margem direita)															Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas
OPERAÇÃO	Etapa de Formação do Reservatório e Comissionamento	Liberação da área do reservatório		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil								Perda de Terras e Benefetorias	Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico				
		Desmatamento e limpeza da bacia de acumulação		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil									Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico				
		Execução da barragem principal no curso do rio Teles Pires (construção das ensecadeiras de montante e jusante, escavações, execução das fundações e do aterro)		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil								Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico		Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas Modificação das Condições de Extração Mineral		
	Etapa de Operação da Usina e do Reservatório		Montagem eletromecânica															
			Desvio do rio para o canal de aproximação e de fuga (retirada do septo da margem esquerda)														Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas	
			Fechamento das adufas do vertedouro e início do enchimento do reservatório			Mobilização da Sociedade Civil								Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	Interferência em Sítios com presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico		Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas Modificação das Condições de Extração Mineral	
			Comissionamento e Testes das Unidades Geradoras															
			Desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e acampamento		Geração de Expectativas na População	Mobilização da Sociedade Civil			Geração de Emprego								Redução da Demanda por Bens e Serviços	
			Geração de energia														Elevação das Receitas Públicas Municipais Dinamização da Economia	
			Operação do reservatório														Elevação das Receitas Públicas Municipais Dinamização da Economia Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência Modificação das Condições para Atividades Turísticas Modificação das Condições de Extração Mineral	
RESATIVIAÇÃO	Etapa de Desativação da UHE Teles Pires	Descomissionamento																

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

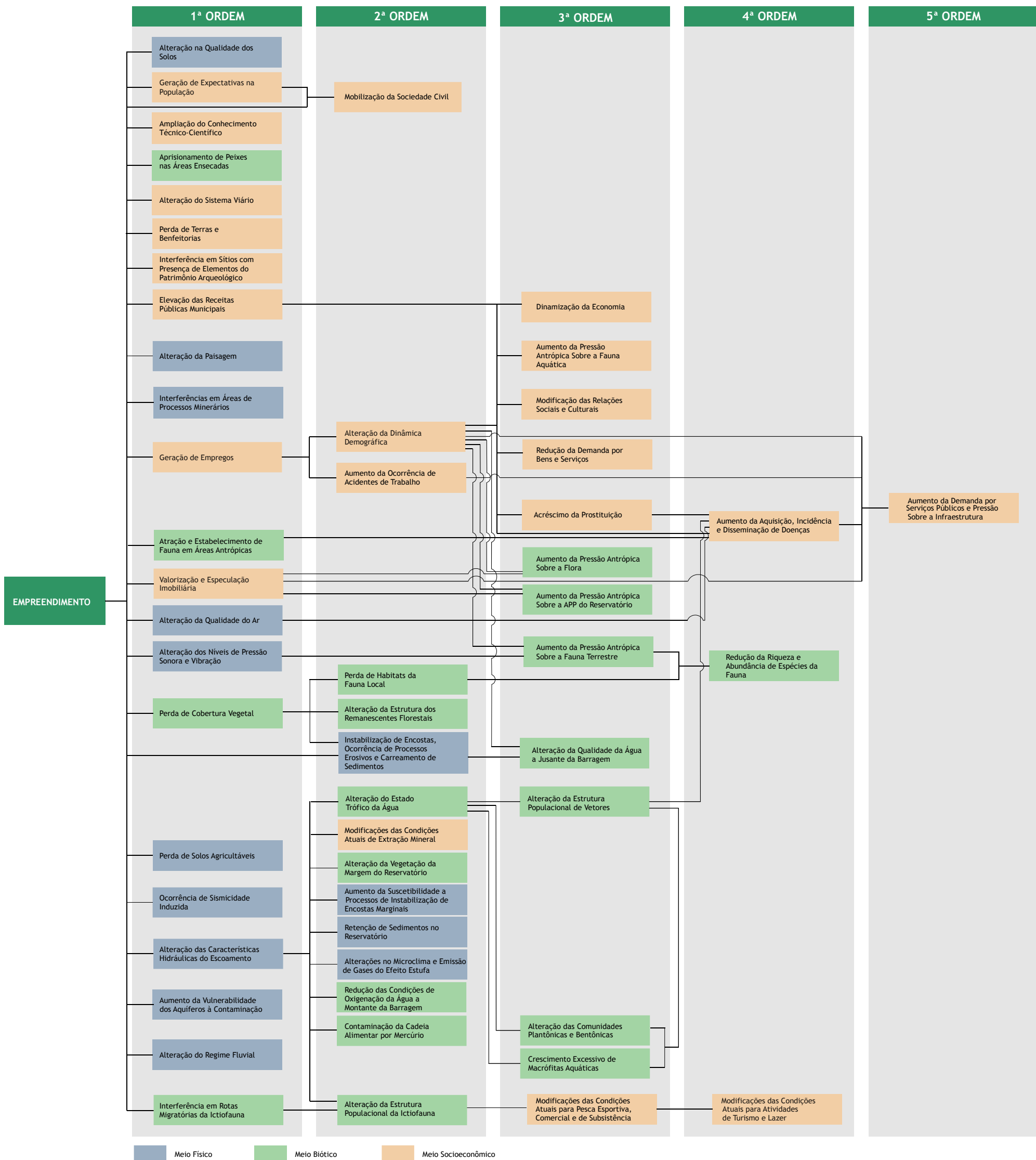


Figura 3.4.2-1 – Rede de Precedência Entre Impactos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

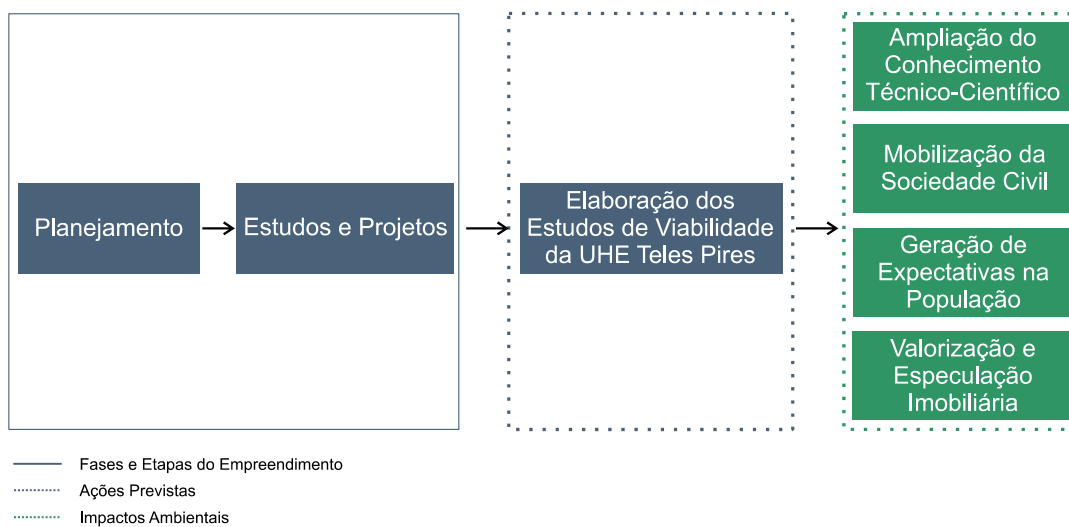
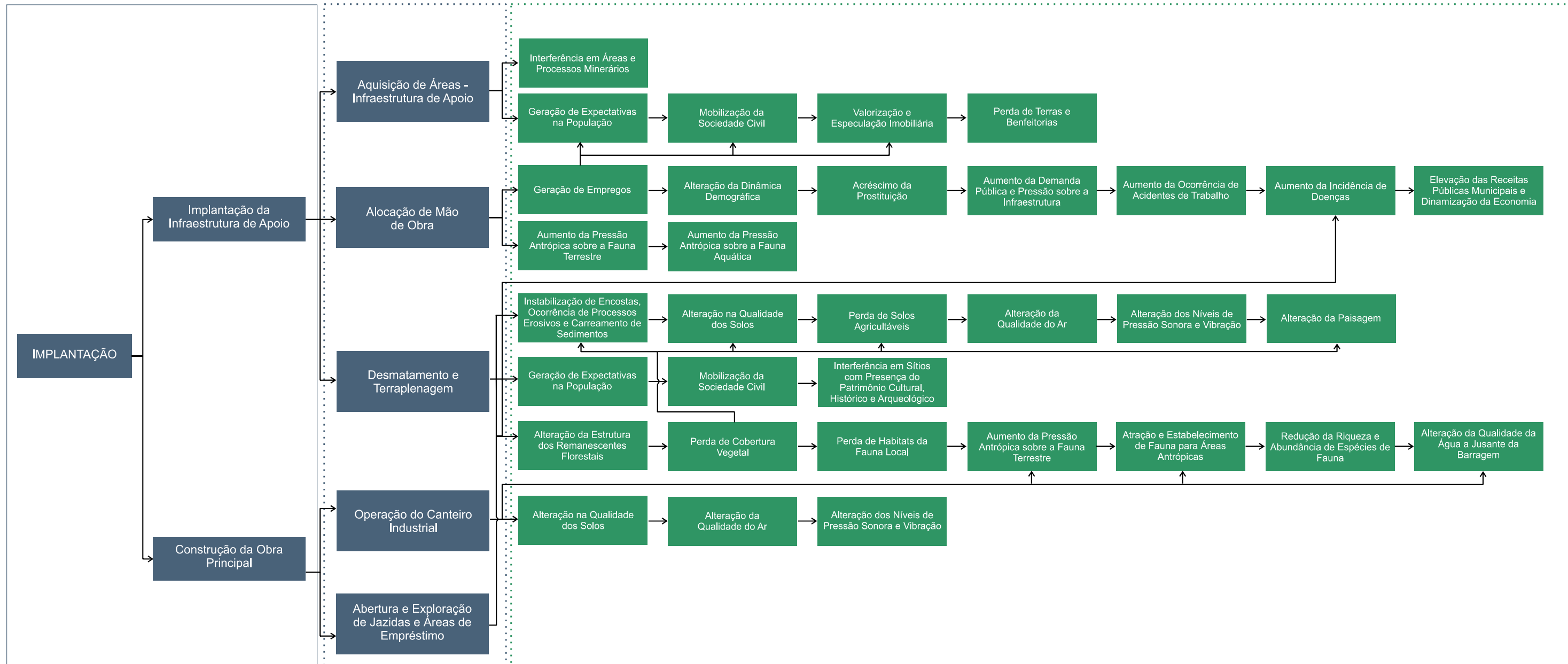


Figura 3.4.3-1 – Rede de Interação, Etapa de Planejamento – Exemplos de Impactos Previstos



— Fases e Etapas do Empreendimento
 Ações Previstas
 Impactos Ambientais

Figura 3.4.3-2 – Rede de Interação, Etapa de Implantação – Exemplos de Impactos Previstos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

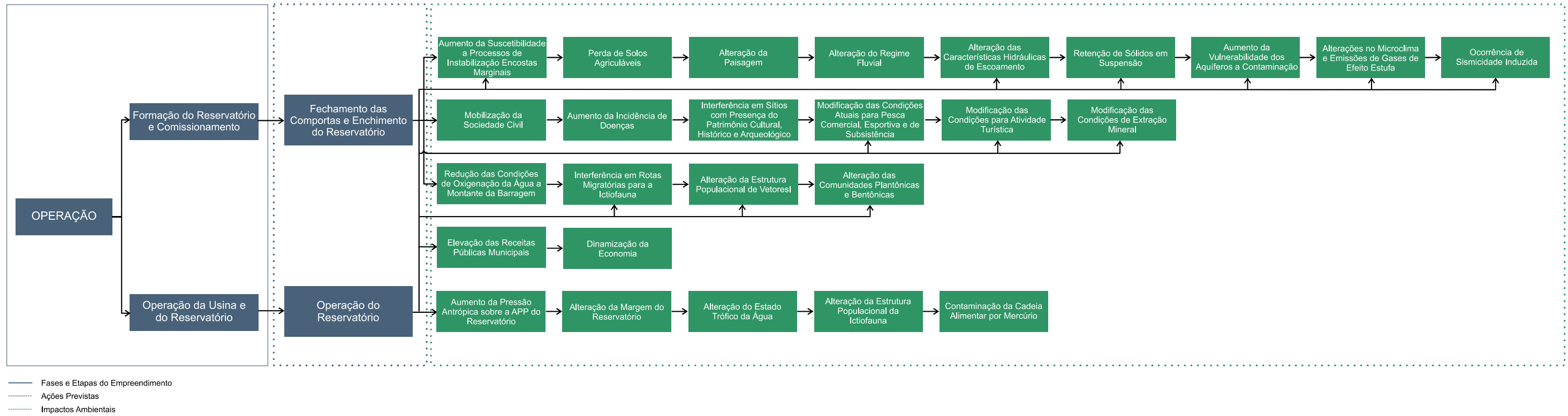


Figura 3.4.3-3 – Rede de Interação, Etapa de Operação – Exemplos de Impactos Previstos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ETAPAS DE PLANEJAMENTO E DESATIVAÇÃO

3.5.1 Etapa de Planejamento

Não foram identificados impactos no Meio Físico na etapa de Planejamento.

Na análise do Meio Biótico, a identificação dos impactos da etapa de planejamento levou à consideração de que, devido à pequena magnitude e importância, poderiam ser tratados de forma conjunta. Não há medidas passíveis de serem acionadas pelo empreendedor para este conjunto de impactos.

Na fase de planejamento, quando são realizadas as atividades de coleta e levantamento de dados técnicos para a elaboração dos estudos de meio biótico ocorre uma interferência direta dos grupos técnicos sobre o ecossistema, ainda de forma pontual e de duração muito pequena. O nível de impacto causado sobre os ecossistemas pode ser considerado desprezível. Não podem ser desconsideradas, contudo, as pressões antrópicas sobre a cobertura vegetal, passíveis de ocorrer quando da execução desses estudos iniciais.

Na região da UHE Teles Pires já existe uma pressão antrópica difusa sobre as áreas florestadas. Esta pressão se manifesta pela retirada de madeiras, por meio da implantação de “planos de manejo florestal”, ou mediante o desmatamento para a formação de áreas de pastagens.

A implantação de empreendimentos de grande porte como usinas hidrelétricas tende a gerar na população residente das áreas afetadas, desde a fase de planejamento do projeto, expectativas quanto ao aproveitamento indiscriminado dos recursos naturais existentes, partindo da premissa de que estão irremediavelmente condenados. O efeito desta atitude é o agravamento da situação ambiental como um todo para a região, já que dificulta a própria adoção de medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos.

A expectativa de alagamento de áreas marginais aos cursos d'água também pode acelerar processos de queimadas e desmatamentos, efetuados pelos próprios proprietários rurais, que, por vezes, não se limitam às áreas a serem alagadas, comprometendo remanescentes de formações arbóreas que poderiam ser incorporados às áreas de preservação do futuro reservatório.

Outro fator que pode contribuir para um aumento da pressão sobre as comunidades vegetais provém do risco de incêndios, causado pela maior circulação de pessoas e veículos, em uma área onde a propagação de fogo nos períodos secos é evidente. A pressão sobre a flora é ampliada pela própria população local, que se aproveita desde a divulgação do empreendimento para intensificar a pressão sobre os remanescentes vegetais. O impacto se manifesta desde a fase de Planejamento até a formação do reservatório.

Ainda que o processo de licenciamento leve mais tempo que o previsto, revisões de engenharia ou complementações dos estudos de meio ambiente não passam despercebidas pela população local, ao perceber a movimentação do pessoal na região. O fato pode levar a população a ter certeza de que o projeto será construído, suscitando a intensificação da especulação imobiliária, e também o interesse em aproveitar o que deverá ser inundado. Por outro lado, a expectativa em relação à implantação também pode levar a estagnação de atividades produtivas e de investimentos nas propriedades que serão afetadas

3.5.2 Etapa de Desativação - Descomissionamento

Para a identificação e avaliação de impactos decorrentes da desativação – descomissionamento de uma usina hidrelétrica seria necessária a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental específico. Entretanto, pode-se prever a ocorrência de alguns impactos, principalmente no que diz respeito a uma nova alteração do regime fluvial, com suas conseqüências sobre a dinâmica de transporte de sedimentos e sobre a ictiofauna.

O item 4 do Capítulo IX – Prognóstico Ambiental Global apresenta algumas considerações sobre o descomissionamento da UHE Teles Pires, tendo como referência algumas ocorrências de descomissionamento de pequenas centrais hidrelétricas, sobretudo externas ao país, e as características do projeto da UHE em estudo.

4 CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1 IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

Foram identificados os impactos associados às diversas etapas do empreendimento, conforme apresenta o **Quadro 4.1-1**.

Quadro 4.1-1 – Impactos do Meio Físico e Etapas do Empreendimento Associadas

N.º	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS NO MEIO FÍSICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLANEJ.	IMPLANTAÇÃO			OPER.
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de Apoio	Construção da Obra Principal	Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório	Operação da Usina e do Reservatório
1	Estabilidade de Terrenos	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos					
2	Solos	Alteração na Qualidade dos Solos					
3	Qualidade do Ar	Alteração da Qualidade do Ar					
4	Pressão Sonora	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração					
5	Estrutura da Paisagem	Alteração da Paisagem					
6	Recursos Minerais	Interferências em Áreas de Processos Minerários					
7	Solos	Perda de Solos Agricultáveis					
8	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração do Regime Fluvial					
9	Estabilidade de Terrenos	Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais					
10	Recursos Hídricos Subterrâneos	Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação					
11	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento					
12	Clima	Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa					
13	Geologia e Geofísica	Ocorrência de Sismicidade Induzida					
14	Recursos Hídricos Superficiais	Retenção de Sedimentos no Reservatório					

4.1.1 Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos

4.1.1.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação da Infraestrutura de Apoio > processos de desmatamento e terraplenagem, abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e de comunicações, construção das infraestruturas de apoio; Construção da Obra Principal > abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo, implantação de áreas de estocagem e botafora, desmatamento e limpeza da bacia de acumulação e execução da fundação da barragem	INCIDÊNCIA	Indireta

Ações relacionadas à abertura ou melhoria de acessos viários, implantação de canteiros e acampamento e de escavações no sítio construtivo, inerentes às Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Construção da Obra Principal, podem acarretar movimentos de massa (escorregamentos, rastejos etc) e a aceleração dos processos erosivos, causando a instabilização dos terrenos.

Esses processos decorrem da supressão da vegetação e das modificações nos materiais de recobrimento dos terrenos nos locais das obras e de instalação da infraestrutura de apoio, além de movimentos de terra e alterações do escoamento das drenagens, ocasionados pelas escavações no sítio do barramento, construção e/ou melhoria de estradas, implantação das linhas de transmissão, limpeza da bacia de acumulação, exploração de áreas de empréstimo e disposição de botafora.

Quando da abertura de acessos viários, retira-se a camada superficial do solo, expondo as camadas inferiores mais susceptíveis à erosão e colocando-as em condições de instabilidade, situação que é agravada pelo contínuo trânsito de equipamentos em períodos de solos saturados. Sob essas condições também pode ocorrer o carreamento de sedimentos por meio do escoamento superficial, durante os eventos de precipitação, e deposição em ravinas, sulcos superficiais ou no leito dos afluentes do rio Teles Pires.

O uso de explosivos durante a execução da estrutura da barragem – fundação, vertedouro e a casa de força – e na operação da pedreira para produção de materiais pétreos de empréstimo pode provocar vibrações no substrato rochoso e nas coberturas superficiais e, eventualmente, desencadear escorregamentos em terrenos onde a geometria dos taludes foi alterada pelas obras e se encontram em condições limites de estabilidade.

Observa-se que os processos erosivos e de instabilização dos terrenos, embora deflagrados pelas ações antrópicas do empreendimento, são dependentes das características geológicas, de relevo, de uso do solo e da cobertura vegetal dos locais das obras. A inter-relação desses condicionantes naturais traduz a suscetibilidade dos terrenos à erosão e aos processos de instabilização de encostas. As **Figuras 4.1-1** e **4.1-2** apresentam os graus de suscetibilidade à erosão e aos processos de instabilização de encostas das áreas de influência da UHE Teles Pires.

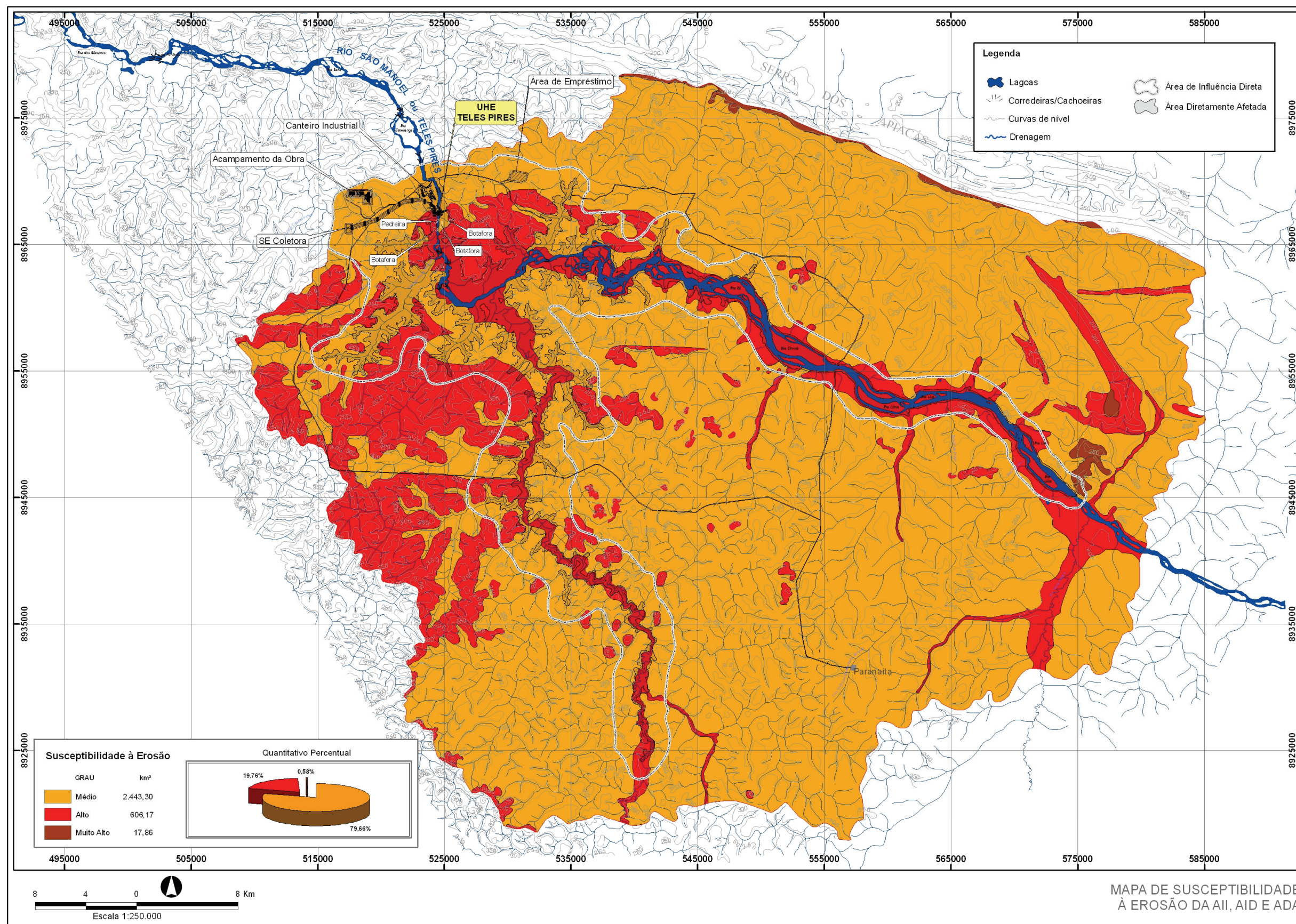


Figura 4.1-1 - Suscetibilidade à Erosão

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

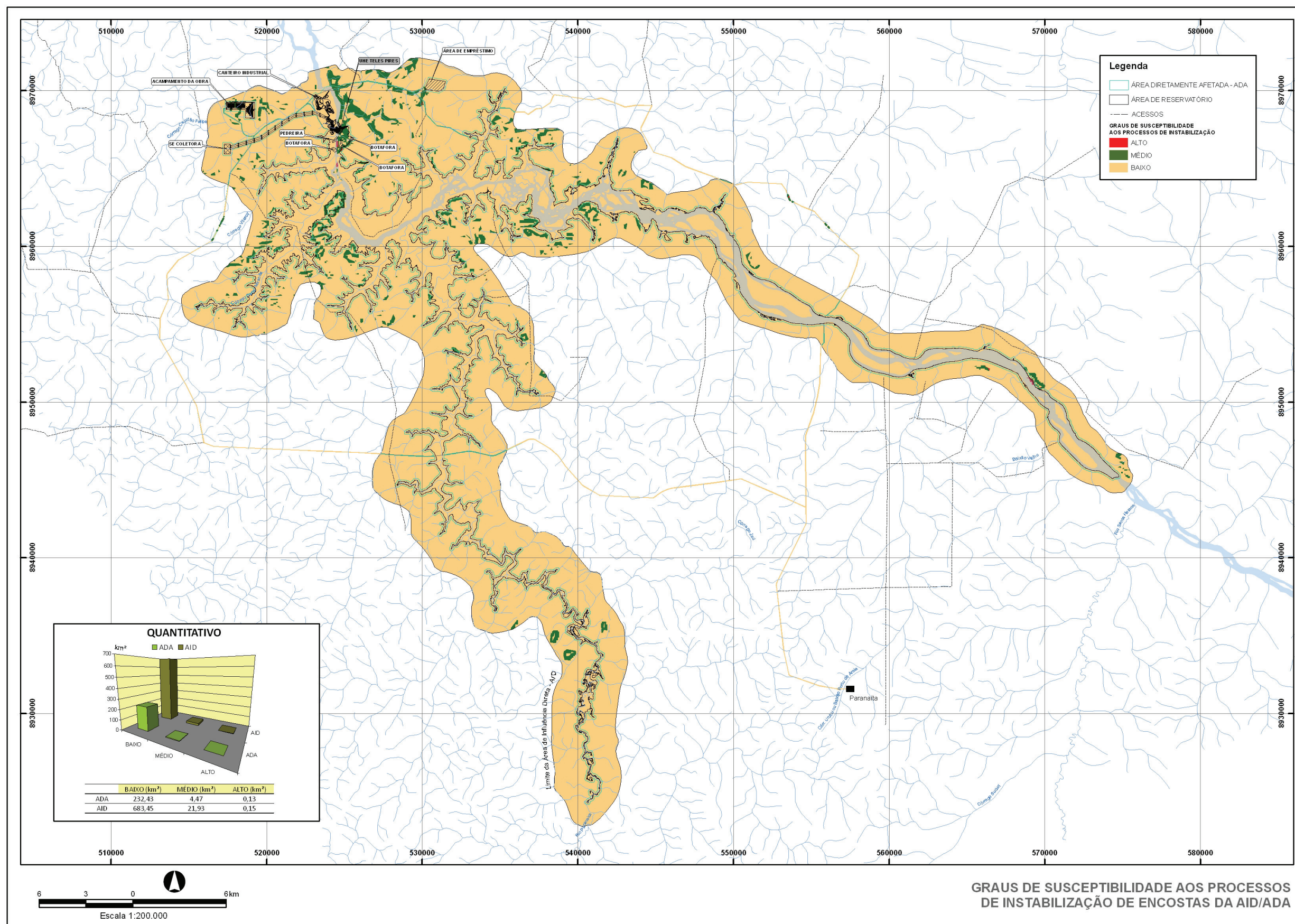


Figura 4.1-2 - Suscetibilidade aos Processos de Instabilização de Encostas

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Conforme pode ser observado nas **Figuras 4.1-1 e 4.1-2**, o sítio do barramento encontra-se em terrenos com médio a alto grau de suscetibilidade à erosão e baixo a médio grau de suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas. Observa-se que a ombreira do barramento e as áreas de botafora e da pedreira posicionadas na margem esquerda do rio Teles Pires estão em terrenos de alta suscetibilidade erosiva e médio grau de suscetibilidade à instabilização de encostas. A ombreira do barramento na margem direita está em terrenos com média suscetibilidade erosiva e aos processos de instabilização de encostas. Ainda na margem direita, os terrenos das duas áreas de botafora apresentam situações de média a alta suscetibilidade erosiva e baixo a médio grau de suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas. O canteiro industrial, a área de empréstimo de material terroso, a subestação coletora e linha de transmissão que a interliga à casa de força estão em terrenos de média suscetibilidade erosiva e baixa suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas. A área do acampamento abrange terrenos com média suscetibilidade erosiva e baixa a média suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas.

No tocante aos acessos entre o acampamento, canteiro industrial, área de empréstimo material terroso e o sítio construtivo do barramento, estes estão situados em áreas de média suscetibilidade erosiva, contudo os taludes das estradas a serem abertas deverão ter configurações que assegurem a estabilidade, principalmente nos trechos de ocorrência de terrenos com média suscetibilidade à instabilização de encostas. As estradas que interligam a cidade de Paranaíta ao sítio do barramento estão em terrenos com predomínio de baixa suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas e de média suscetibilidade erosiva, com pequenas extensões em terrenos com alta suscetibilidade erosiva.

Conforme exposto, o impacto é **indireto**, decorrente da Perda de Cobertura Vegetal e das ações necessárias à construção da usina. A natureza do impacto é **negativa**, dado que poderá ocorrer assoreamento dos cursos d'água, redundando em alterações na qualidade das águas e nos habitats naturais, bem como promover modificações na paisagem.

4.1.1.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto é considerado **local**, abrangendo a ADA nos locais do sítio construtivo e das áreas de empréstimo, botafora e de melhorias e implementação de acessos. Este impacto tem manifestação **imediate/a curto prazo**, concomitante com o desenvolvimento do processo de implantação da infraestrutura de apoio e de construção da obra principal, conseqüentemente, da perda de cobertura vegetal. O impacto se manifestará de forma **descontínua**, em função do cronograma físico associado às obras, e terá duração **temporária**, levando-se em conta a temporalidade das atividades construtivas.

Diante do exposto, de acordo com a proposição metodológica, o impacto “Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos” apresenta uma magnitude **Média**.

INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS, OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS E CARREAMENTO DE SEDIMENTOS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

- **Importância do Impacto**

A ocorrência deste impacto é **certa** em face das obras e intervenções previstas e dos condicionantes relativos às suscetibilidades erosivas e de instabilização de encostas dos terrenos em alguns locais previstos para sediar as obras e a infraestrutura de apoio, notadamente naquelas áreas onde serão executados cortes nas encostas, desmontes e escavações em solos e rochas.

Tendo em vista as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e de suscetibilidade erosiva das terras nos locais que serão objeto de interferência pelas obras, o impacto é considerado **reversível a médio/ longo prazo**. Cessadas as intervenções, com o passar do tempo as áreas tenderão a encontrar um equilíbrio natural mesmo que nenhuma medida seja adotada. Por ser de abrangência local, esse impacto **não apresenta efeitos cumulativos ou sinérgicos**.

De uma forma geral a maior parte das obras de infraestrutura e das obras principais será desenvolvida em terrenos de média à alta suscetibilidade erosiva e baixa à média suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas. Considerando as medidas de controle intrínseco adotadas em obras do porte da UHE Teles Pires, tais como desmontes controlados de solos e rochas, disciplinamento do escoamento pluvial nas vias de acesso, cortes e aterros com inclinações de taludes que assegurem a estabilidade e, ainda, que não há efeito sinérgico ou cumulativo e que o impacto é reversível a médio/longo prazo, conclui-se que a sua importância é **Baixa**.

INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS, OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS E CARREAMENTO DE SEDIMENTOS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Implementação de dispositivos de drenagem superficial e a conformação de taludes de corte e aterro compatíveis com as características geotécnicas dos solos e rochas a serem expostas na área da ADA (Plano Ambiental de Construção, Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos).

MEDIDA MITIGADORA ► Recuperação de ambientes degradados nas áreas que, a despeito do monitoramento e das ações preventivas, tenham sido objeto da instalação de processos erosivos ou de instabilização (PAC / Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

4.1.2 Alteração na Qualidade dos Solos

4.1.2.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Ações de desmatamento e terraplanagem; construção e operação do canteiro industrial e do acampamento; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e de comunicações; abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo; implantação de área de estocagem e botafora	INCIDÊNCIA	Direta

Na execução da obra principal, assim como na implantação de sua infraestrutura de apoio, ocorrerá uma grande movimentação de veículos e equipamentos nos sítios construtivos. Esse tráfego intenso, eventualmente, poderá ocasionar derramamento de combustíveis automotivos nas vias de acesso. No entanto, considerando que empreendimentos do porte da UHE Teles Pires devem estabelecer procedimentos de controle ambiental intrínseco das obras que contemplem a adequada manutenção de veículos e equipamentos, o controle na disposição de óleos e graxas e a prevenção de vazamento de combustíveis em locais de abastecimento, as possibilidades de derramamento de combustíveis ficam, comumente, restritas às ocorrências de acidentes.

Na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio os processos potenciais para a geração do impacto são a supressão da vegetação e terraplanagem, a abertura, ampliação e melhoria do sistema viário, de

energia e comunicações e a implantação do canteiro industrial e de outras instalações de apoio. Durante a execução da obra principal o impacto será provocado pelos processos de operação do canteiro industrial, abertura e exploração da pedreira e da área de empréstimo e implantação de áreas de botafora.

A implantação das estruturas da obra principal e de apoio ocorrerá em áreas com predominância dos Argissolos Vermelho-Amarelos, cujos valores médios de permeabilidade variam de 10^{-3} a 10^{-7} cm/s (MARANGON, 2009). Estes valores são mais baixos que os ocorrentes em outras classes de solos, como por exemplo, os Neossolos Litólicos que têm permeabilidade média entre 10^{-1} e 10^{-3} cm/s (MARANGON, 2009). Ressalta-se que os Neossolos Litólicos e outras classes de solos também ocorrem na área, porém, com reduzidas extensões, sendo incluídos como segundo e/ou terceiro componentes nas unidades de mapeamento.

Por fim, cabe ressaltar que a contaminação do solo por hidrocarbonetos provenientes de eventuais vazamentos em veículos e equipamentos nos sítios construtivos, além de afetar as características químicas do solo, poderá ocasionar a contaminação dos aquíferos porosos superficiais (aquíferos superiores).

Diante do exposto, o impacto é considerado **direto**, sendo decorrente da disposição inadequada/derramamento acidental de combustíveis automotivos (gasolina, querosene, óleo diesel e óleo lubrificante) no solo, contaminando o meio natural pela presença de hidrocarbonetos. A natureza do impacto é **negativa**, devido aos riscos de contaminação dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos.

4.1.2.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto se manifesta na ADA, tendo, portanto, uma abrangência **local**. Como decorre diretamente do vazamento e/ou derramamento de combustíveis sobre o solo e da imediata percolação no subsolo devido a sua permeabilidade, sua manifestação é **imediate/a curto prazo**.

A manifestação do impacto será **descontínua** em função do cronograma de atividades da implantação das obras, podendo ocorrer uma única vez ou associado a eventos imprevisíveis. O impacto terá duração **temporária**, com riscos de manifestação durante as obras de infraestrutura e principal.

O impacto “Alteração na Qualidade dos Solos” é considerado de magnitude **Média**.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DOS SOLOS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

- **Importância do Impacto**

Em razão de o impacto estar associado à noção de risco derivado de eventuais vazamentos, considera-se sua ocorrência como **improvável**, ou seja, com baixa probabilidade de ocorrência. O impacto é considerado **não cumulativo ou sinérgico** devido à natureza acidental e pontual dos derramamentos de combustíveis, a probabilidade mínima de ocorrência de sucessivos acidentes em um mesmo local e o fato dos eventos de contaminação envolverem pequenos volumes de combustível e ficarem restritos aos solos e aquíferos superficiais.

Considera-se que o impacto é **reversível apenas a longo prazo**, porque uma vez contaminados os solos, mesmo que cessadas as fontes de poluição, a contaminação poderá continuar a afetar as águas dos aquíferos superiores por um longo período. Observa-se que o prazo requerido para a biorremediação passiva da contaminação por hidrocarbonetos, também denominada atenuação natural,

é de difícil previsão, haja vista que a descontaminação natural ocorre por meio de processos de biodegradação, volatilização, diluição e sorção, entre outros, estando os mesmos relacionados as características mineralógicas e granulométricas dos solos, a presença de microrganismos, além de fatores como a umidade e a temperatura.

A avaliação de importância desse impacto é relativizada tendo em vista que, no processo construtivo do empreendimento, já são adotadas medidas de controle ambiental intrínseco da obra. Por tal razão, a contaminação do solo e, conseqüentemente, dos aquíferos superficiais por hidrocarbonetos provenientes dos veículos e equipamentos somente ocorrerá em casos extremos de acidentes. Na eventualidade de ocorrência de acidentes, estes deverão ter abrangência localizada, prevendo-se que os vazamentos de combustíveis terão volumes reduzidos, o que favorece sua reversibilidade. Ressalta-se, ainda, que nas áreas de maior tráfego de veículos e equipamentos ocorrem solos de baixa permeabilidade (Argissolos), os quais podem retardar a percolação dos hidrocarbonetos no subsolo, possibilitando intervenções antes do agravamento do problema. Desta forma, considera-se que o impacto "Alteração na Qualidade dos Solos" apresenta uma importância **Baixa**.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DOS SOLOS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Provável	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores para prevenção de possíveis vazamentos ou derramamentos de combustíveis (Plano Ambiental de Construção).

MEDIDA MITIGADORA ► Na eventual percolação de contaminantes deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo. (Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas) e devem ser recuperadas as áreas afetadas (PAC / Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

4.1.3 Alteração da Qualidade do Ar

4.1.3.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio > processos de desmatamento e terraplenagem, abertura, ampliação e melhoria do sistema viário, de energia e comunicações, construção das infraestruturas de apoio. Etapa de construção da obra principal > processos de operação do canteiro industrial, abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo, implantação de áreas de estocagem e botafora, desmatamento e limpeza da bacia de acumulação.	INCIDÊNCIA	Direta

O impacto de Alteração da Qualidade do Ar poderá ocorrer em virtude das emissões de material particulado e gases de combustão pelos veículos, máquinas e equipamentos utilizados na implantação do empreendimento.

Em ambas as fases de ocorrência do impacto, as principais ações geradoras são os processos de desmatamento, terraplenagem, a movimentação de veículos e máquinas e os processos construtivos.

Pode-se esperar que o impacto será mais significativo na fase de implantação da obra principal, quando serão executados o desmatamento e limpeza da bacia de acumulação, a abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo e quando haverá uma maior movimentação de veículos e máquinas.

Para fins avaliação da extensão e da magnitude deste impacto, devem ser analisados, em conjunto, os aspectos geomorfológicos que caracterizam a ADA, a cobertura vegetal e a ocupação dispersa no entorno do sítio construtivo.

Na área prevista para a implantação do empreendimento, predomina relevo de colinas rochosas. Em área próxima ao canteiro industrial, há uma superfície ondulada, com expressiva cobertura de floresta. O modelo do relevo somado à densa cobertura vegetal forma uma barreira à dispersão atmosférica do material particulado e dos gases de combustão gerados pelo tráfego e operação de veículos e equipamentos pesados. Apenas no local previsto para instalação do acampamento, a dispersão dos poluentes será favorecida pela presença de pastagens em terrenos com superfícies onduladas, morrotes e colinas rochosas.

Estima-se que o total de poluentes emitido por dia, de forma dispersa na área de obras, seja insuficiente para provocar alterações sensíveis na qualidade do ar.

Nestas condições, o componente predominante é o material particulado, essencialmente a poeira, que é inerte, não causando problemas de intoxicação aos trabalhadores envolvidos nas obras. O diâmetro médio dessas partículas é grande, e por isso tem um alcance bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

A natureza do impacto é **negativa** pelo eventual incômodo à saúde da população, porém, tais efeitos não deverão ser significativos devido a baixa densidade de ocupação humana nas proximidades do canteiro industrial e acampamento, além do considerável distanciamento do local das obras à cidade de Paranaíta, cerca de 49 km em linha reta ou 135 km através do acesso viário. O impacto é **direto**, de primeira ordem em relação aos processos das Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal.

4.1.3.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

Considera-se que a abrangência da manifestação é no **entorno** do empreendimento, sendo gerado na ADA, mas podendo afetar algumas regiões da AID próximas ao eixo do barramento, áreas de empréstimo e ao longo do reservatório, durante o desmatamento.

Este impacto tem manifestação **imediate/a curto prazo**, pois decorre diretamente dos processos construtivos. O impacto se manifestará de forma **descontínua** e com duração **temporária**, havendo rápido retorno às condições anteriores tão logo cessem as atividades de escavação e movimentação de máquinas.

O cruzamento dos atributos deste impacto em análise resultaram em magnitude **Média**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
		PRAZO	FORMA	DURAÇÃO
Entorno (3)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

• Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é considerada como **certa** pela movimentação de veículos e equipamentos e demais atividades construtivas do empreendimento.

A curto prazo o impacto é **reversível** pois, cessadas as fontes de dispersão de material particulado, o ambiente retoma sua condição anterior à implantação do empreendimento.

O impacto provoca efeitos cumulativos pela produção de material particulado nas vias de acesso e frentes de trabalho, como as áreas de empréstimo, pedreira, botafora e canteiro. Não é previsto efeito **sinérgico** deste impacto.

A adequada manutenção dos veículos e equipamentos e as ações de controle ambiental das obras promovem a redução das emissões de gases de combustão e a barreira natural constituída pela expressiva cobertura vegetal existente na AID/ADA impede que os poluentes se espalhem. Adicionalmente, ações específicas para minimizar a geração de material particulado, como a umectação das vias de acesso às frentes de trabalho serão especificadas no Plano Ambiental para Construção. Estas ações reduzirão a possível cumulatividade do impacto. Considerando-se esses aspectos, somados a reversibilidade do impacto, considera-se a sua importância **Baixa**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR							IMPORTÂNCIA
*NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Sim	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Instalar dispositivos retentores de material particulado nos equipamentos indicados; umectar periodicamente as vias de acesso, com maior frequência na estação seca, com o objetivo de reduzir o material particulado em suspensão e; manutenção periódica de veículos e equipamentos motores (PAC / Plano Ambiental para Construção).

4.1.4 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração

4.1.4.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio > desmatamento e terraplenagem, abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e de comunicações, construção das infraestruturas de apoio. Etapas de Construção da Obra Principal > processos de operação do canteiro industrial, abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo, implantação de áreas de estocagem e botafora, desmatamento e limpeza da bacia de acumulação	INCIDÊNCIA	Direta

O impacto “Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração” resulta da movimentação de veículos, uso de equipamentos diversos e das próprias atividades construtivas. Sendo assim, sua ocorrência se dará junto aos locais das obras (eixo do barramento, casa de força, áreas de empréstimo, botafora etc).

Os equipamentos de escavação e terraplenagem e as diversas máquinas empregadas nas obras, como serras, britadeiras e “bate-estacas”, podem produzir ruídos com uma intensidade sonora de 90 dB(A), medida a 7 m de distância. Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico, obtém-se o resultado apresentado no **Quadro 4.1.4-1**, que relaciona o nível sonoro previsto com as distâncias em relação às das obras.

Quadro 4.1.4-1 – Nível Sonoro em Função da Distância das Obras

DISTÂNCIA (m)	NÍVEL DE RUÍDO (DB(A))
7	90
50	73
100	67
200	61
300	57
400	55
500	53
600	51
700	50

No caso das áreas de sítios e fazendas, a norma NBR 10151 determina, como máximo admissível, um ruído de 40 dB(A) durante o dia e 35 dB(A) à noite. Comparando-se esses valores com os dados apresentados no **Quadro 4.1.4-1**, observa-se que até uma distância de 700m, durante o dia, a operação de máquinas e equipamentos na obra pode prejudicar as condições de conforto acústico em receptores eventualmente existentes. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como muros e edificações, representando, portanto, a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em zonas rurais.

Conforme identificado no diagnóstico do meio socioeconômico, na área de inserção do empreendimento estão localizadas propriedades rurais com baixa densidade de ocupação. Assim, espera-se que este impacto incida principalmente sobre o contingente de trabalhadores do empreendimento.

O impacto é **direto**, de primeira ordem em relação aos processos das Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal.

A natureza do impacto é **negativa**, pois poderá acarretar incômodos à população trabalhadora e provocar evasão da fauna das áreas próximas para o interior do ambiente.

4.1.4.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

Este impacto se estende ao **entorno** da ADA, podendo atingir algumas regiões da AID próximas ao eixo do barramento, às áreas de empréstimo e ao longo da área que será desmatada para a formação do reservatório, com consequências indiretas sobre a população e a fauna.

A manifestação deste impacto é **imediate/a curto prazo** em função de decorrer diretamente dos processos construtivos. O impacto se manifestará de forma **contínua** enquanto perdurar o processo que lhe deu origem e terá duração **temporária**, cessando com o término do processo gerador.

Nessas condições, o impacto “Alteração dos Níveis de Pressão Sonora” apresenta características de abrangência e temporalidade similares ao impacto “Alteração da Qualidade do Ar”, abrangendo o entorno da ADA, manifestando-se de forma imediata, contínua e temporária, levando a que sua magnitude seja considerada **Média**.

ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA E VIBRAÇÃO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Imediato/Curto Prazo (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	MÉDIA (12)

- **Importância do Impacto**

A ocorrência desse impacto é considerada como **certa**, devido à movimentação de veículos e equipamentos e às atividades construtivas associadas ao processo gerador do impacto. Não são identificados efeitos sinérgicos ou cumulativos do impacto.

Este impacto é considerado **reversível a curto prazo** tanto na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio como naquela relativa à Construção da Obra Principal. Quando findar a movimentação de veículos e equipamentos, uma das principais fontes de geração de ruídos, o ambiente alterado retorna a situação semelhante à anterior à implantação das obras.

A importância deste impacto diferencia-se nas duas etapas do empreendimento. Na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio, considera-se como de importância **Baixa**, dado não serem intensivos os processos geradores do impacto, como as atividades de terraplenagem, desmatamento e edificações, que requerem um número reduzido de veículos e equipamentos.

Na Etapa seguinte, para a Construção da Obra Principal, com a circulação e transporte de insumos e produtos, exploração de áreas de empréstimo, construção da barragem e das estruturas e a disposição de botafora, prevê-se uma intensificação do tráfego, elevando os níveis de pressão sonora. Soma-se a esse fato o incremento nos níveis de vibração, decorrente das detonações necessárias no processo de escavação em rocha. Considera-se então que nesta etapa a importância do impacto é **Média**.

Em ambas as etapas do empreendimento, a propagação de ruídos e vibrações será minimizada pelas barreiras naturais representadas pela expressiva cobertura vegetal existente na AID/ADA. Além disso, o uso obrigatório de protetores auriculares pelos trabalhadores nas frentes de trabalho minimizará os efeitos do ruído.

ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA E VIBRAÇÃO								IMPORTÂNCIA
ETAPA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Implantação da Infraestrutura de Apoio	Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA
Construção da Obra Principal	Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDA PREVENTIVA ► Realização periódica de manutenção de veículos e equipamentos motores; obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas (Plano Ambiental para Construção)

4.1.5 Alteração da Paisagem

4.1.5.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, Construção da Obra Principal e de Formação do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio > desmatamento e terraplanagem, abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e de comunicação, construção das infraestruturas de apoio. Etapa de Construção da Obra Principal > abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo, implantação de áreas de estocagem e botafora; Etapa de Formação do Reservatório > fechamento das comportas e enchimento do reservatório.	INCIDÊNCIA	Direta

Grandes alterações na paisagem ocorrem com a implantação de um aproveitamento hidrelétrico. A significância dessas alterações está diretamente relacionada ao porte do empreendimento e ao grau de diversificação da paisagem, principalmente na área diretamente afetada.

Na avaliação deste impacto, considera-se a alteração da paisagem como uma modificação visual, ou seja, uma interferência nos recursos cênicos de um dado território, tendo como impacto associado a perda de referências sócio-espaciais e culturais da população local.

Para o caso da UHE Teles Pires os impactos sobre a paisagem podem ser classificados de forma diferenciada de acordo com a etapa e o processo avaliado. Assim, na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio o impacto na paisagem estará associado, principalmente, à degradação decorrente dos movimentos de terra (terraplenagem, etc) para a implantação do acampamento, canteiro industrial e outras estruturas de apoio. Na Etapa de Construção da Obra Principal as alterações na paisagem estão relacionadas à construção das estruturas do empreendimento (barramento, casa de força etc), exploração da pedreira, escavações e disposição de botafora. Na Etapa de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório conclui-se a transformação da paisagem com a formação do lago.

O impacto será **direto** e de natureza **negativa** em todas as etapas do empreendimento, tendo em vista a modificação da paisagem e a perda de referências sócio-espaciais da população local.

4.1.5.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

As modificações na paisagem na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio são inerentes às ações de desmatamento e terraplenagem; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viários, de energia e de comunicações; construção de canteiro industrial; construção das demais instalações de apoio. Nesta etapa o impacto estará restrito ao sítio construtivo e àquelas áreas onde serão realizadas melhorias e abertura de novos acessos viários. Na Etapa de Construção da Obra Principal as modificações na paisagem estão relacionadas aos processos de construção da barragem e das estruturas, exploração de áreas de empréstimo e pedreiras e disposição de botafora.

Nas Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal o impacto estará restrito à ADA e terá manifestação **imediate** e **descontínua**, ocorrendo de acordo com o cronograma da implantação da infraestrutura de apoio, e terá duração **permanente**, considerando a vida útil do empreendimento.

A alteração dos recursos cênicos pela formação do reservatório na Etapa de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório descaracterizará a paisagem natural em grande parte da ADA. Não obstante a área de formação do reservatório estar limitada à ADA, os efeitos da transformação de um trecho do rio Teles Pires em lago poderão ter repercussão **regional**, atingindo a AII do empreendimento. Nesta etapa a manifestação do impacto é **imediate**, logo após o fechamento da barragem e conseqüente formação do reservatório, ocorrendo uma **única** vez e apresentará duração **permanente**, pois as alterações na paisagem permanecerão além da vida útil do empreendimento.

Diante do exposto, nas duas primeiras etapas o impacto possui as mesmas características de abrangência e temporalidade e apresentará uma magnitude **Média**. Na Etapa de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório as características do impacto diferem daquelas das etapas anteriores, observando uma abrangência regional e uma forma de manifestação única, no entanto, a magnitude o impacto também é considerada **Média**.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM					MAGNITUDE
ETAPA	LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
		PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Implantação da Infraestrutura de Apoio	Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)
Construção da Obra Principal	Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)
Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório	Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Única (1)	Permanente (3)	MÉDIA (12)

- **Importância do Impacto**

O impacto “Alteração da Paisagem” terá ocorrência **certa** devido aos processos inerentes às Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório. Nessas etapas o impacto será **irreversível**, pois as modificações serão definitivas. **Não foram identificados efeitos cumulativos ou sinérgicos** com outros impactos decorrentes da implantação da UHE Teles Pires.

A análise da importância do impacto nas três etapas do empreendimento deve considerar o tipo e extensão da ação modificadora da paisagem. Nas Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal, as ações mais importantes são as seguintes: abertura e/ou melhoria de acessos viários; exploração de áreas de empréstimo e pedreiras; construção da barragem e

estruturas; e disposição de botafora. Constatou-se que as ações modificadoras da paisagem nas Etapas de Implantação da Infraestrutura e de Construção da Obra Principal estarão restritas à ADA, em locais de baixa ocupação humana, levando o impacto “Alteração da Paisagem”, nestas condições, a ser considerado de importância **Baixa**.

A formação do reservatório com 151,84 km² será a ação modificadora da paisagem na Etapa de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório. Considerou-se que essa alteração da paisagem será regional, atingindo áreas onde a ocupação humana ainda é pouco expressiva numericamente. Assim, o impacto “Alteração da Paisagem” na Etapa de Operação da Usina e do Reservatório é considerado de importância **Média**.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM								IMPORTÂNCIA
ETAPA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Implantação da Infraestrutura de Apoio	Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA
Construção da Obra Principal	Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA
Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório	Negativa	Direta	Média	Certa	Ireversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDA PREVENTIVA ► Prevenção da instalação e/ou do aumento de processos erosivos, durante a construção da obra, que possam aumentar a descaracterização da paisagem (Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e de Processos Erosivos).

MEDIDAS MITIGADORAS ► Reabilitação da paisagem ao mais próximo possível da configuração original nas áreas de apoio (especialmente as áreas de empréstimo, canteiro de obras) (PAC / Programa de Recuperação de Áreas Degradadas). Recomposição da vegetação marginal e outras ações voltadas para a minimização da alteração da paisagem (Programa de Recomposição Florestal e PACUERA).

4.1.6 Interferências em Áreas de Processos Minerários

4.1.6.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, Construção da Obra Principal e de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Construção da Obra Principal > Aquisição de áreas necessárias à implantação das estruturas de apoio e principais da obra; Etapa de Formação do Reservatório > enchimento do reservatório.	INCIDÊNCIA	Direta

A análise das interferências das obras e reservatório da UHE Teles Pires em áreas de processos minerários foi realizada a partir do Mapa Distribuição dos Processos Minerários na AII, AID e ADA (Desenho 2.5-4), elaborado com base nas informações constantes do banco de dados SigMine do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (consulta realizada em 19 de janeiro de 2010), e dos Mapas Geológicos e de Recursos Minerais das Áreas de Influência Indireta, de Influência Direta e Diretamente Afetada (Desenhos 2.5-2 e 2.5-3).

A consulta à base de dados SigMine do DNPM, resultou em uma relação de 40 processos minerários abrangendo a ADA da UHE Teles Pires (**Quadro 4.1.6-1**), sendo seis Requerimentos de Lavra Garimpeira; 16 Autorizações de Pesquisa; oito Requerimentos de Pesquisa; e 10 Processos de Disponibilidade.

Quadro 4.1.6-1 – Relação dos Processos Minerários que abrangem a ADA da UHE Teles Pires

PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	SUBSTÂNCIA	NOME	ÚLTIMO EVENTO	INTERFERÊNCIA*
850224/2009	959,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 08/04/2009	IM
850227/2009	959,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2009	IM
850648/2006	999,73	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	NILO FRANCISCO WEBER	AUT PESQ/NOTIFICAÇÃO ADM L. PGTO DÉBITO TAH EM 24/03/2008	IB
851155/2008	1985,96	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	MILENA VIEIRA FREIRE	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 17/10/2008	IA
852518/1996	10000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	MINERAÇÃO SILVANA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/08/2006	IB
866070/2004	1438,06	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 21/08/2009	IB
866156/2009	959,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2009	IM
866160/2007	8231,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA	AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 24/06/2009	IM
866160/2009	959,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 13/04/2009	IM
866211/2007	9976,23	DISPONIBILIDADE	OURO	CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA	REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE - ART 26 EM 22/10/2009	IM
866212/2007	10000,00	DISPONIBILIDADE	OURO	CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA	REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE - ART 26 EM 07/12/2009	IB
866215/2009	5,50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	JOSÉ ALVES DANGUI	AUT PESQ/INÍCIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/10/2009	IM
866254/2006	5664,23	DISPONIBILIDADE	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE - ART 26 EM 07/12/2009	IB
866259/2007	49,50	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	BENTO RODRIGUES BRAGA	REQ PLG/IND ART 4 PORT 284/2000 EM 12/09/2007	IA
866291/1992	8794,68	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO - METAMAT	AUT PESQ/TORNA S/EFEITO DESP PRORR ALV PU EM 20/03/2008	IB
866375/2006	1240,61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	CARLOS FERNANDO ULEMA RIBEIRO	AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO 03 ANOS PUB EM 17/11/2009	IM
866416/2008	9694,25	DISPONIBILIDADE	OURO	AMAZÔNIA CAPITAL E PARTICIPAÇÕES LTDA	DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/08/2009	IM

*Graus de Interferência: IB – Interferência Baixa (até 10% da área do processo); IM – Interferência Média (entre 10 e 50% da área do processo); IA – Interferência Alta (acima de 50% da área do processo)

Quadro 4.1.6-1 – Relação dos Processos Minerários que abrangem a ADA da UHE Teles Pires (Cont.)

PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	SUBSTÂNCIA	NOME	ÚLTIMO EVENTO	INTERFERÊNCIA*
866424/2009	873,45	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	ELVIO LUIZ SCHELLE	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 29/10/2009	IM
866515/2008	6860,10	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	RAQUEL CORREIA DA SILVA	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 26/08/2009	IB
866550/2004	8566,60	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 29/09/2009	IB
866551/2004	4044,52	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/11/2008	IB
866553/2004	3290,28	DISPONIBILIDADE	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 29/09/2009	IM
866554/2006	9549,19	DISPONIBILIDADE	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIB ART 26 CM EM 14/08/2009	IB
866609/2008	802,79	DISPONIBILIDADE	OURO	MINERAÇÃO SANTA ELINA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIB ART 26 CM EM 14/08/2010	IB
866610/2008	9360,58	DISPONIBILIDADE	OURO	MINERAÇÃO SANTA ELINA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIB ART 26 CM EM 14/08/2011	IM
866611/2005	9816,50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 16/11/2009	IB
866612/2005	9998,45	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	COUGAR BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/10/2009	IB
866620/2005	539,90	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OURO	JORGE APARECIDO MARTINHÃO	AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 12/08/2008	IA
866683/2009	49,28	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	COOPERATIVA DE PEQUENOS MINERADORES DE OURO E PEDRAS PRECIOSAS DE ALTA FLORESTA	REQ PLG/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 18/12/2009	IM
866686/2009	653,55	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	COOPERATIVA DE PEQUENOS MINERADORES DE OURO E PEDRAS PRECIOSAS DE ALTA FLORESTA	REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 03/11/2009	IA
866732/2009	1892,83	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	DENIS BARBIERI	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 19/11/2009	IM
866744/2008	9833,77	DISPONIBILIDADE	OURO	MINERAÇÃO SANTA ELINA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIB ART 26 CM EM 14/08/2012	IB
866745/2008	9767,95	DISPONIBILIDADE	OURO	MINERAÇÃO SANTA ELINA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIB ART 26 CM EM 14/08/2013	IB

*Graus de Interferência: IB – Interferência Baixa (até 10% da área do processo); IM – Interferência Média (entre 10 e 50% da área do processo); IA – Interferência Alta (acima de 50% da área do processo)

Quadro 4.1.6-1 – Relação dos Processos Minerários que Abrangem a ADA da UHE Teles Pires (Cont.)

PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	SUBSTÂNCIA	NOME	ÚLTIMO EVENTO	INTERFERÊNCIA*
866883/2009	3290,28	REQUERIMENTO DE PESQUISA	OURO	MINERAÇÃO SANTA ELINA INDUSTRIAL E COMÉRCIO S/A	REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/12/2009	IM
866886/2007	4367,32	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ZINCO	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 15/12/2008	IB
866887/2007	10000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ZINCO	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 15/12/2008	IM
866890/2007	6366,68	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ZINCO	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 06/07/2009	IB
866914/2009	971,53	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	COOPERATIVA DE PEQUENOS MINERADORES DE OURO E PEDRAS PRECIOSAS DE ALTA FLORESTA	REQ PLG/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 15/12/2009	IA
866915/2009	1739,49	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	COOPERATIVA DE PEQUENOS MINERADORES DE OURO E PEDRAS PRECIOSAS DE ALTA FLORESTA	REQ PLG/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 18/12/2009	IA
867288/2005	49,00	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	OURO	ANTONIO RODRIGUES FERRAZ FILHO	REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 01/12/2005	IB

*Graus de Interferência: IB – Interferência Baixa (até 10% da área do processo); IM – Interferência Média (entre 10 e 50% da área do processo); IA – Interferência Alta (acima de 50% da área do processo)

Em 37 processos minerários o ouro é o bem mineral alvo. Outros 3 processos estão direcionados ao minério de zinco. Foi realizada uma análise do grau de interferência das obras, vias de acesso e reservatório sobre as áreas de processos minerários de acordo com a seguinte classificação:

- Interferência em até 10% da área do processo – Interferência Baixa (IB);
- Interferência entre 10 e 50% da área do processo – Interferência Média (IM);
- Interferência acima de 50% da área do processo – Interferência Alta (IA).

O **Quadro 4.1.6-2** apresenta os graus de interferência do empreendimento sobre as áreas abrangidas pelos processos minerários em suas diversas fases.

Quadro 4.1.6-2 – Dados Estatísticos da Interferência nas Áreas de Processos Minerários pelas Obras e Reservatório

Substâncias Requeridas	Áreas Protocoladas	Grau de Interferência	Requerimentos de Pesquisa	Grau de Interferência	Alvará de Pesquisa	Grau de Interferência	Requerimentos de Lavra Garimpeira	Grau de Interferência	Disponibilidade	Grau de Interferência
Ouro	37	16 (IB) 15 (IM) 6 (IA)	8	1 (IB) 6 (IM) 1 (IA)	13	8 (IB) 4 (IM) 1 (IA)	6	1 (IB) 1 (IM) 4 (IA)	10	6 (IB) 4 (IM)
Zinco	3	2 (IB) 1 (IM)	-	-	3	2 (IB) 1 (IM)	-	-	-	-
Total	40	18 (IB) 16 (IM) 6 (IA)	8	1 (IB) 6 (IM) 1 (IA)	16	10 (IB) 5 (IM) 1 (IA)	6	1 (IB) 1 (IM) 4 (IA)	10	6 (IB) 4 (IM)

Graus de Interferência: IB – Interferência Baixa (até 10% da área do processo); IM – Interferência Média (entre 10 e 50% da área do processo); IA – Interferência Alta (acima de 50% da área do processo).

No que tange aos garimpos de ouro ativos na AID/ADA da UHE Teles Pires, os levantamentos de campo realizados em outubro-novembro/2007, constataram duas frentes de trabalho em planícies fluviais e cinco balsas posicionadas em três locais no leito do rio Teles Pires, todas elas com reduzido número de trabalhadores.

As duas frentes de trabalho estavam localizadas no extremo leste da AID, na planície aluvionar do córrego Baixão Velho, nas imediações da ilha Lélia, em domínios da unidade Granito Nhandu, no local conhecido como garimpo do Zé da Onça.

Quanto aos garimpos ativos empreendidos por balsas na ADA da UHE Teles Pires, duas balsas estavam posicionadas no leito do rio Teles Pires a cerca de 4 km a montante da cachoeira Sete Quedas e a terceira balsa estava situada a cerca de 5 km a jusante do local de travessia da balsa do Cajueiro (balsa de travessia de veículos). Outras duas balsas de garimpo para ouro estavam posicionadas próximas à ilha Lélia, no limite de montante da ADA. A partir de contatos com os operadores dessas balsas, observou-se que não são executados quaisquer procedimentos prévios de pesquisa mineral para

o estabelecimento dos alvos a serem trabalhados nesses garimpos, levando a constantes relocações da balsa para se atingir resultados satisfatórios.

No contexto regional, observa-se um declínio da atividade garimpeira de ouro em razão dos seguintes fatores: queda da cotação do metal; ações mais efetivas de fiscalização por parte dos órgãos ambientais; sinais da exaustão dos depósitos secundários (aluvionares).

Nos levantamentos de campo deste EIA foram observadas evidências de trabalhos de pesquisa mineral apenas na região da fazenda Raio de Sol, em terrenos da AII limítrofes com a AID, na área abrangida pela Autorização de Pesquisa para ouro referente ao processo 866160/2007, cujo titular dos direitos minerais é a empresa Chapleau Exploração Mineral Ltda.

Entre os seis processos de Requerimento de Lavra Garimpeira para ouro que abrangem a ADA, cinco áreas estão localizadas no leito do rio Teles Pires no trecho compreendido entre a ilha Dinorah e a extremidade de montante do reservatório. Quatro desses processos tem como titular dos requerimentos a Cooperativa dos Pequenos Mineradores de Ouro e Pedras Preciosas de Alta Floresta. A sexta área com processo de Requerimento de Lavra Garimpeira está situada junto à estrada que liga a cidade de Paranaíta à balsa do Cajueiro.

Nos terrenos previstos para instalação do barramento, canteiro industrial, acampamento, pedreira, botafora, subestação coletora e sua interligação com a casa de força há dois processos de Autorização de Pesquisa para minério de zinco cujo titular é a empresa Votorantim Metais Zinco S.A.

Na área de empréstimo de material terroso há um processo de Requerimento de Pesquisa para ouro cujo titular é a empresa Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda. A implantação do barramento e a utilização das áreas para a infraestrutura das obras apresentam baixo a médio grau de interferência com esses três processos.

Diante do exposto, observa-se que na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio, o impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” ocorre a partir da aquisição ou desapropriação da área de canteiro industrial e das demais áreas necessárias (sítio da barragem, áreas de empréstimos, acampamento, pedreiras etc), afetando as atividades produtivas e os recursos econômicos. Na Etapa de Construção da Obra Principal o impacto será ocasionado pelo processo de liberação da área e formação do reservatório.

Assim, este impacto é considerado de natureza **negativa**, pois configurará perda potencial de recursos econômicos associados aos Requerimentos de Pesquisa, Autorizações de Pesquisa e Requerimentos de Lavra Garimpeira que apresentam interface territorial com as áreas previstas para instalação da infraestrutura de apoio, das obras principais e para a formação do reservatório. O impacto é de incidência **direta**, sendo decorrente do processo de aquisição ou desapropriação de imóveis.

4.1.6.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto será **local**, restrito à ADA, abrangendo aquelas áreas que sofrerão interferência direta, tais como a área do canteiro industrial, botafora, pedreira, sítio da barragem, estradas e de formação do reservatório. A manifestação do impacto será **imediate ou a curto prazo**, pois decorrerá simultaneamente ao seu fato gerador, isto é, a aquisição de imóveis para a implementação do empreendimento, e **contínua**, ocorrendo uma única vez devido às características que seu processo gerador assume frente ao cronograma físico das obras da UHE Teles Pires. O impacto será **temporário**, devido à possibilidade de continuidade da atividade garimpeira para ouro com o emprego de dragas de sucção nas áreas mais rasas do reservatório, como aquelas com Requerimentos de Lavra Garimpeira no trecho de remanso na calha do rio Teles Pires. Desta forma, o impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” é considerado de magnitude **Média**.

INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS DE PROCESSOS MINERÁRIOS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

- **Importância do Impacto**

O impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” é considerado de ocorrência **certa** em função da necessidade de aquisição de imóveis para a implantação da infraestrutura de apoio das obras, do barramento e suas estruturas e para a formação do reservatório. O impacto é **irreversível** naquelas áreas de construção do empreendimento (barramento, casa de força e subestação coletora) e de formação do reservatório em seus trechos mais profundos, pois será inviabilizada a exploração dos recursos minerais nessas áreas. No entanto, o impacto é considerado **reversível** nas áreas temporariamente utilizadas para a infraestrutura de apoio das obras (p.ex. o acampamento) e nos trechos mais rasos do reservatório, onde a exploração minerária poderá ser empreendida com medidas adequadas de controle ambiental.

O impacto se manifestará em dois momentos: na aquisição das terras para implantação das estruturas de apoio e para a construção do barramento, quando ocorrerá interferência com três áreas de processos minerários; e na aquisição das terras para a formação do reservatório, quando ocorrerá interferência nas demais áreas de processos minerários abrangidos pela ADA. **São identificados efeitos cumulativos mas não sinérgicos deste impacto.**

A importância do impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” em razão da aquisição de imóveis para a implantação da UHE Teles Pires é considerada como **Média** em virtude da ocorrência de 22 processos minerários na ADA com graus de interferência de médio a alto, entre eles seis Requerimentos de Lavra Garimpeira para ouro, dos quais, quatro processos têm suas áreas quase que integralmente inseridas na área do futuro reservatório.

INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS DE PROCESSOS MINERÁRIOS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível/ Reversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDA PREVENTIVA ► Impedimento de aceitação de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento; execução de ações de acompanhamento do desenvolvimento da atividade garimpeira, com a atualização da localização das áreas de garimpos, cadastramento de seus empreendedores e interação com órgãos públicos afetos ao controle e fiscalização de atividades minerárias (Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias)

4.1.7 Perda de Solos Agricultáveis

4.1.7.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, Construção da Obra Principal e de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio > Abertura e ampliação dos sistemas viário, de energia e comunicações, construção das infra-estruturas de apoio; Construção da Obra Principal > Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo, implantação das áreas de estocagem e bota-fora; Etapa de Formação do Reservatório > enchimento do reservatório.	INCIDÊNCIA	Direta

A área de manifestação do impacto “Perda de Solos Agricultáveis” está restrita aos contornos da ADA, abrangendo as áreas a serem inundadas pela formação do reservatório, correspondente ao seu NA Máximo Normal (cota 220m), acrescidas daquelas áreas correspondentes à criação de APP, com largura de 100 m, e daquelas áreas a serem utilizadas para empréstimo de materiais pétreos e terrosos, instalação do canteiro industrial, acampamento e para outras necessidades de infraestrutura da obra.

A formação do reservatório da UHE Teles Pires e o estabelecimento da APP com 100m no seu entorno comprometerão terras com uma área estimada em 231,52 km², dos quais 194,98 km² em Paranaíta, 36,54 km² em Jacareacanga e 22,27 km² de ilhas. Nestes montantes estão considerados as áreas de botafora e pedra situada nas margens direita e esquerda do rio Teles Pires

Os solos de maior predominância, tanto na margem direita quanto na esquerda do rio Teles Pires, são os Plintossolos Háplicos Distróficos associados aos Gleissolos Háplicos Distróficos e Afloramentos de Rochas. Esses solos apresentam aptidão Regular para lavoura no nível de manejo B e Inapta nos níveis A e C, conforme pode ser observado no Mapa de Aptidão Agrícola da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada (Desenho 2.7-6). Na sequência vem os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos associados aos Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos com aptidão Regular para a silvicultura. Por último ocorrem os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos associados aos Neossolos Litólicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos e Afloramentos de Rochas. Esses solos não possuem potencial para o aproveitamento agrícola.

Na margem esquerda, além dos Plintossolos também ocorrem os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos associados aos Neossolos Litólicos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelhos, Cambissolos Háplicos e Afloramentos de Rochas. Nesses solos, as melhores terras são classificadas em termos de potencial agrícola como 2b(c), que correspondem a terras com aptidão Regular para lavoura nos nível de manejo B, Restrita no nível C e Inapta no nível A.

Nas ilhas ocorrem, predominantemente, os Plintossolos associados aos Gleissolos, ambos Háplicos e Distróficos, e aos Afloramentos de Rochas. São terras com aptidão Regular para lavoura no nível de manejo B e Inapta nos níveis A e C.

Adicionalmente às áreas requeridas para a formação do reservatório, o empreendimento deverá mobilizar temporariamente cerca de 4 km² como áreas de empréstimo e de instalação do canteiro industrial e acampamento de obra. Nessas áreas são encontrados Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos em associação com Neossolos Litólicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos e Afloramentos de Rochas, predominando terras sem potencial para o aproveitamento agrícola. Deve-se ressaltar que essas áreas destinadas à implantação da infraestrutura de apoio deverão ser liberadas após a etapa construtiva, sendo objeto de recuperação.

O **Quadro 4.1.7-1** apresenta as aptidões das áreas a serem inundadas pelo reservatório da UHE Teles Pires e das áreas a serem utilizadas para empréstimo de material terroso, canteiro industrial e

acampamento de obra. Os solos a serem afetados pelo empreendimento possuem de um modo geral, limitação ao aproveitamento agrícola.

Quadro 4.1.7-1 - Aptidão Agrícola das Áreas a serem inundadas pelo Reservatório da UHE Teles Pires

CATEGORIA	RESERVATÓRIO E APP			ÁREA DE EMPRÉSTIMO (km ²)	CANTEIRO INDUSTRIAL (km ²)	ACAMPAMENTO DA OBRA (km ²)	TOTAL
	MARGEM DIREITA* (km ²)	MARGEM ESQUERDA** (km ²)	ILHAS (km ²)				
2b(c) Terras com aptidão REGURAR para lavoura no nível de manejo B, RESTRITA no nível C e INAPTA no nível A		18,17					18,17
2b Terras com aptidão REGULAR para lavoura no nível de manejo B e INAPTA nos níveis A e C	38,93	45,53	21,83				106,29
4(p) Terras com aptidão RESTRITA para pastagem plantada	2,66	30,48		0,01	1,36	0,97	35,48
5s Terras com aptidão REGULAR para silvicultura	11,61			0,26			11,87
6 Terras sem aptidão agrícola (áreas de preservação)	0,57	16,79	0,43			0,75	18,54
6 Terras sem aptidão agrícola (áreas de preservação)	8,48	10,69		0,46	0,38		20,01
Total	62,25	121,66	22,26	0,73	1,74	1,72	210,36

Fonte: Mapa de Aptidão Agrícola da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada (Desenho 2.7-6).

* Abrange integralmente as áreas dos botaforas 2 e 3.

** Abrange integralmente as áreas da pedreira e do botafora 1.

Obs.: Traço contínuo sob o símbolo indica haver na associação de terras componentes, em menor proporção, com aptidão agrícola superior à representada. Traço interrompido sob o símbolo indica haver na associação de terras componentes, em menor proporção, com aptidão agrícola inferior à representada.

O impacto “Perda de Solos Agrícolas” é **direto** e de natureza **negativa**, acarretando redução da área de produção agropecuária e perda de renda e fontes de sustento para a população local, mesmo considerando que essas terras sejam atualmente pouco utilizadas para atividades produtivas.

4.1.7.2 Avaliação do Impacto

• Magnitude do Impacto

O impacto “Perda de Solos Agrícolas” é **local**, ocorrendo na área de formação do reservatório e nas áreas temporariamente ocupadas pelas estruturas de apoio. Sua manifestação será **imediate** e ocorrendo de forma simultânea com as ações das quais decorre.

Trata-se de um impacto **permanente** nas áreas de formação do reservatório e de implantação da infraestrutura de apoio da obra, perdurando por toda a vida útil do empreendimento. O impacto ocorrerá de forma **descontínua**, coincidindo com o processo de aquisição das terras para implantação do empreendimento. De acordo com seus atributos, o impacto “Perda de Solos Agrícolas” é considerado de magnitude **Média**.

PERDA DE SOLOS AGRICULTÁVEIS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)

• **Importância do Impacto**

O impacto “Perda de Solos Agricultáveis” é de ocorrência **certa**. Trata-se de um impacto **irreversível** porque as terras afetadas pela implantação da infraestrutura de apoio, das instalações permanentes e de formação do reservatório perderão em definitivo sua capacidade para usos agrícolas. Observa-se que, mesmo com a aplicação dos procedimentos de recuperação, aquelas áreas que forem utilizadas como empréstimo de material terroso, canteiro industrial e acampamento de obra não deverão suportar usos agrícolas posteriores em razão da descaracterização dos horizontes superiores desses solos e da perda de suas características edáficas.

O impacto terá dois momentos de manifestação. O primeiro momento será quando da implantação das estruturas de apoio e para a construção do barramento. O segundo momento, afetando uma área maior, será na formação do reservatório. **Não são identificados efeitos cumulativos ou sinérgicos deste impacto.**

Conforme observado no **Quadro 4.1.7-1** e no Mapa de Aptidão Agrícola da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada (Desenho 2.7-6), as terras a serem afetadas pelo empreendimento apresentam algum grau de limitação. Cerca de 59% das terras apresenta aptidão regular para lavoura em relação aos nível tecnológico pouco desenvolvido, outros 18% são terras sem aptidão e indicadas para preservação, 17% são terras com aptidão restrita para pastagem e 6% apresentam aptidão restrita para a silvicultura. Desta forma, considera-se que o impacto “Perda de Solos Agricultáveis” apresenta uma importância **Média**.

PERDA DE SOLOS AGRICULTÁVEIS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDA COMPENSATÓRIA ► Indenização dos proprietários pela perda de terras (Programa de Compensação pela Perda de Terras, Deslocamento Compulsório de População e Atividades Econômicas).

4.1.8 Alteração do Regime Fluvial

4.1.8.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Formação do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Fechamento das comportas e enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

Para se avaliar a alteração do regime fluvial, deve-se observar que o regime fluvial natural de um curso de água corresponde às vazões em trânsito pelo rio, em decorrência do comportamento hidrológico resultante dos fatores climatológicos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos e da cobertura vegetal. Esses fatores determinam a permanência das vazões, bem como a sua variabilidade temporal, definindo a sequência e frequência dos períodos de cheia e estiagem.

Os reservatórios que funcionam a fio d'água somente ocasionam modificações no regime de vazões do rio durante o período de enchimento do reservatório, uma vez que o reservatório não tem capacidade de acumulação e regularização de vazões no período de operação da usina.

No local onde deverá ser implantada a UHE Teles Pires o rio apresenta grande variação entre as vazões mínimas e máximas (561 a 9.062 m³/s), assim como período de estiagem bem marcado entre os meses de junho a novembro, e período úmido também bem marcado, de dezembro a maio. A vazão específica média de longo prazo do rio Teles Pires no local do aproveitamento é de 26,6 l/s.km², a vazão específica com 95% de permanência é de 7,9 l/s.km².

Não estão previstas regras operativas para a UHE Teles Pires, de acordo com a geração de ponta e base do setor energético nacional. O reservatório terá regime operativo a fio d'água, ou seja, a água que entrar no reservatório será turbinada, sendo vertido o excesso. Nesse caso a regra operativa não prevê deplecionamento do reservatório ou tampouco alteração das vazões em trânsito no rio Teles Pires. É importante destacar, ainda, que a UHE Teles Pires operará um reservatório pequeno, e espere-se, conforme estudos de vazão média do período de fechamento do reservatório, que seu enchimento poderá ocorrer em poucos dias, adequando esse tempo às necessidades do resgate de fauna.

4.1.8.2 Avaliação do Impacto

- Magnitude do Impacto**

O impacto “Alteração do Regime Fluvial” afetará a área de **entorno**, especialmente a jusante da barragem, alterando de forma imediata as vazões, porém durante um período muito curto. Portanto, o impacto será **negativo, direto**, com efeito **imediate, temporário** e ocorrerá uma **única** vez quando do enchimento do reservatório, previsto para ocorrer em cerca de 26 dias.

A magnitude do impacto é considerada **Média** tendo em vista seus atributos de ocorrência no entorno e manifestação imediata, embora apresente ocorrência única e temporária.

ALTERAÇÃO DO REGIME FLUVIAL				MAGNITUDE
ALOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Imediato / Curto Prazo (3)	Única (1)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

- Importância do Impacto**

A alteração das vazões em trânsito durante o período de enchimento do reservatório se deve ao fato de que a vazão que sai do reservatório será menor que a vazão que entra no reservatório, alterando o fluxo líquido natural a jusante da barragem durante esse período. Desta forma, o impacto “Alteração do

Regime Fluvial” é de ocorrência **certa**, sendo **reversível** no curto prazo. Considerando o curto período de duração deste impacto ele pode ser classificado como **não cumulativo** e **não sinérgico**.

A magnitude do impacto é considerada **Média**, por ser um impacto de curta duração e porque durante o período de enchimento do reservatório será mantida uma vazão de 560 m³/s (Q_{7,10}), porém, por ser reversível no curto prazo e por não apresentar efeitos cumulativos e sinérgicos, sua importância é considerada **Baixa**.

A vazão Q_{7,10} é utilizada como referência em algumas legislações estaduais no Brasil para utilização em sistemas de outorga, pois seria um valor ao qual a biota, naturalmente, estaria sujeita esporadicamente. Por este motivo, a Q_{7,10} foi adotada como vazão residual durante o tempo de enchimento do reservatório.

ALTERAÇÃO DO REGIME FLUVIAL							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Manutenção da vazão residual a jusante da barragem, não inferior à vazão Q_{7,10}, durante o período de enchimento do reservatório (PAC – Plano Ambiental para Construção)

4.1.9 Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais

4.1.9.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapa de Formação do Reservatório) e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Formação do Reservatório > Fechamento das adufas do vertedouro e início do Enchimento do reservatório; Operação > operação do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

O enchimento de reservatórios pode favorecer a ocorrência de fenômenos de movimento de massa em suas encostas marginais, constituindo, em alguns casos, situações críticas para o meio ambiente devido à degradação dos recursos naturais, e também para o bom funcionamento da barragem, por se tornar um fator de risco para a linha operacional.

De um modo geral, os processos de instabilização de encostas marginais de reservatórios são condicionados pelos aspectos geológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos e pelas formas de uso do solo, onde a cobertura vegetal torna-se um fator de grande relevância.

Com o enchimento do reservatório, e conseqüente elevação do nível freático nas áreas de entorno, ocorre a saturação do solo, que diminui a resistência ao cisalhamento através dos efeitos do empuxo hidrostático nas porções submersas das encostas, da eliminação da coesão aparente dos solos e da elevação das pressões neutras.

Numa hipótese sem o reservatório, as observações de campo indicam que o lençol freático acompanha o formato da superfície do terreno. Nas proximidades do fundo do vale a superfície freática está bem próxima, não ultrapassando 1m, sendo que sua profundidade vai aumentando à medida que a encosta vai ganhando altitude.

Os aspectos morfológicos da ADA mostram os vales dos rios Teles Pires e Paranaíta com configuração em “U” e fundo chato, onde aparecem planícies aluviais. No entorno imediato da ADA predominam terrenos com declividades moderadas, que vão se tornando mais íngremes a medida que

se aproximam da região projetada para o eixo do barramento. Neste ambiente, a análise da influência da variação do NA deve ter seus efeitos observados em separado sobre as aluviões e sobre o manto de alteração das rochas cristalinas. Nas aluviões a implantação do reservatório poderá causar alterações mais significativas nas áreas de remanso, onde ocorrerão variações na profundidade da superfície freática. Assim, as alterações poderão ser sentidas, principalmente nas aluviões do rio Paranaíta e córregos Jaú, Porto de Areia e Baixão Velho, visto que as aluviões do rio Teles Pires serão cobertas pela lâmina d'água.

Com enfoque nos saprolitos das rochas cristalinas avalia-se que possíveis alterações na situação atual possam afetar a estabilidade das encostas marginais. Neste ambiente, o reservatório irá avançar grandes distâncias, saturando os solos dos terrenos marginais e contribuindo para a geração de focos erosivos e ruptura de taludes instáveis em áreas de forte declividade, imprimindo nova dinâmica ao processo de evolução do relevo. Esse efeito poderá ser mais intensamente sentido na fase de enchimento do reservatório e deverá se acomodar naturalmente a uma nova situação.

Após a formação do reservatório, considerando que a operação da UHE Teles Pires não prevê deplecionamentos significativos, deverá ocorrer uma estabilização da superfície potenciométrica nos terrenos marginais, criando-se uma nova situação de equilíbrio com reduzidas possibilidades de solapamento da base de taludes e de mobilização dos sedimentos além daquelas que hoje são observadas com o rio em seu estado natural.

Assim, o futuro reservatório da UHE Teles Pires poderá favorecer a reativação, propagação e/ou instalação de novos processos erosivos e de instabilização em suas encostas marginais devido à elevação da superfície freática e/ou das cargas hidráulicas. Portanto, na situação com o reservatório, deverá ocorrer acréscimo da suscetibilidade a processos de instabilização das encostas marginais.

Conforme apresentado no diagnóstico ambiental deste EIA, os terrenos no entorno do reservatório são dominados por riolitos da Suíte Colíder, rochas graníticas das Suítes Intrusivas Juruena e Paranaíta e das unidades Granitos São Pedro e Teles Pires e por gabros das Intrusivas Básicas Guadalupe, além de sedimentos aluvionares cenozóicos. As rochas cristalinas apresentam fraturamentos nas direções EW, NE-SW e NS, sendo recobertas por Argissolos (textura argilosa média) ou aflorando na forma de lajedos e blocos *in situ*. Nas áreas aluvionares predominam os Gleissolos e os Plintossolos.

Nas proximidades do sítio construtivo do barramento os terrenos marginais ao futuro reservatório apresentam declividades entre 20 e 45%, sendo os morrotes e as colinas rochosas as formas de relevo predominantes. Nesta região, o entorno do futuro reservatório apresenta uma expressiva cobertura vegetal, protegendo os solos dos processos erosivos.

Nas áreas de entorno do reservatório ao longo do rio Teles Pires, a montante da região da cachoeira dos Andradas, e ao longo do rio Paranaíta, as formas de relevo predominantes são os morrotes, as superfícies onduladas e aplainadas e os terraços fluviais. Nestes trechos do entorno do reservatório predominam terrenos com declividades de até 20%, alternando áreas com expressiva cobertura vegetal e áreas de pastagens.

Diante dessas características físicas e de cobertura vegetal, observa-se que os fatores condicionantes de processos de instabilização de encostas que apresentam maior diversidade no entorno do reservatório da UHE Teles Pires são aqueles de natureza geomorfológica (formas de relevo e declividade), os quais assumem importante papel na determinação dos graus de suscetibilidade das encostas marginais aos processos de instabilização.

Os processos de instabilização dos solos e rochas passíveis de ocorrência estão relacionados a movimentos de massa caracterizados como escorregamentos em solos residuais/coluviais e em sedimentos aluviais e à queda e rolamento de blocos. Podem ocorrer rastejos e escorregamentos em depósitos terrígenos e escorregamentos e deslocamentos rochosos, caracterizados como queda de blocos, condicionados pelas estruturas do maciço rochoso.

Conforme estudos realizados no âmbito deste EIA para os terrenos abrangidos pela AID e ADA da UHE Teles Pires, a partir da correlação e cruzamento de informações geológicas, hidrogeológicas e geomorfológicas, foram estabelecidos e espacializados nas referidas áreas, três graus de suscetibilidade das encostas aos processos de instabilização, sendo eles: baixo, médio e alto.

Amparado neste estudo, apresenta-se na **Figura 4.1-3** a distribuição dos graus de suscetibilidade das encostas marginais do futuro reservatório aos processos de instabilização.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

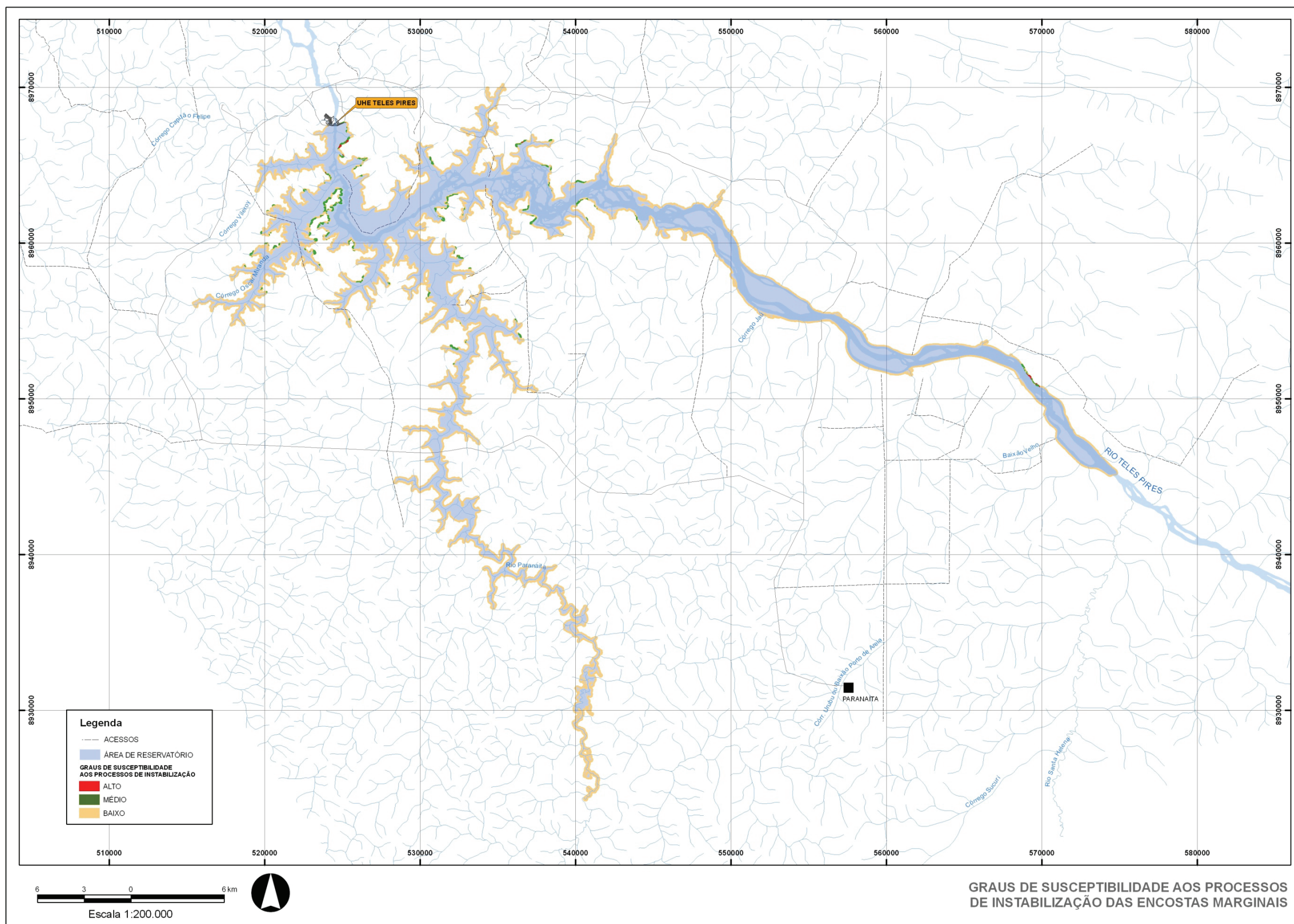


Figura 4.1-3 - Suscetibilidade das Encostas Marginais aos Processos de Instabilização

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Conforme quantificado no **Quadro 4.1.9-1**, as margens do futuro reservatório são amplamente dominadas por terrenos com baixa suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas. Os trechos com alta suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas abrangem cerca de 0,58 km, representando algo em torno de 0,07% do perímetro do reservatório. Esses trechos estão instalados em terrenos dominados por rampas de colúvio e cones de detritos com declividades superiores a 20%, situados na margem direita do reservatório, cerca de 600 metros a montante do barramento, e em terrenos caracterizados por morrotes com altas declividades (>45%), ainda na margem direita, no terço superior do reservatório ao longo da calha do rio Teles Pires.

Quadro 4.1.9-1 - Margens do Reservatório, em Extensão, Conforme Grau de Suscetibilidade das Encostas aos Processos de Instabilização

GRAU DE SUSCETIBILIDADE	EXTENSÃO (km)	% EM RELAÇÃO AO PERÍMETRO TOTAL DO RESERVATÓRIO
Baixo	812,36	97,91
Médio	16,76	2,02
Alto	0,58	0,07

Os trechos de média suscetibilidade aos processos de instabilização das encostas totalizam 16,76 km, representando 2,02% do perímetro do reservatório. Esses trechos de média suscetibilidade se concentram, principalmente, na margem esquerda do terço inferior do reservatório na calha do rio Teles Pires, em terrenos abrangidos por colinas rochosas com declividades superiores a 45%, e em ambas as margens em seu terço médio, em terrenos que conjugam um relevo de morrotes com declividades entre 20 e 45%.

Observa-se, portanto, que os trechos com baixa suscetibilidade aos processos de instabilização de encostas totalizam 812,36 km, representando 97,91% do perímetro do reservatório. Este predomínio de terrenos marginais ao reservatório com baixa suscetibilidade aos processos de instabilização se deve ao fato de grandes extensões do reservatório estarem encaixadas na calha dos rios Teles Pires e Paranaíta, em relevos de planícies e terraços fluviais com baixas declividades, inferiores a 8%, e em relevos de superfícies onduladas ou aplainadas, colinas rochosas e morrotes com declividades abaixo de 20%. A possibilidade de ocorrência de processos de instabilização nestes trechos está limitada a pequenos escorregamentos de solos colúviais e aluviais.

A estabilidade de encostas marginais de reservatórios também pode ser afetada pela ação das ondas que, ao favorecer a ocorrência de processos erosivos nas margens, podem desencadear outros processos de instabilização nas encostas. A formação de ondas em reservatórios está diretamente relacionada às velocidades e direções predominantes dos ventos e à pista do vento (extensão da lâmina d'água ao longo da direção do vento).

Para a análise do caso da UHE Teles Pires, consideram-se os dados da estação climatológica da Aeronáutica, situada no aeroporto de Alta Floresta. Em uma série histórica compreendendo o período de 1988 a 2007, a velocidade média dos ventos no local foi de 3,1 km/h e a velocidade máxima medida, de 42 km/h. A configuração do reservatório da UHE Teles Pires mostra pequenos distanciamentos entre as margens, fato que, aliado à ausência de ventos intensos na região, conduz a uma situação não favorável à formação de ondas de elevadas altura e amplitude que possam afetar as margens do reservatório.

Constantes deplecionamentos de reservatórios contribuem para a geração de uma faixa marginal desprovida de vegetação, de centímetros ou metros de largura, comumente susceptíveis aos processos erosivos e de instabilização, tais como aqueles que possam ser promovidos pelas ondas. No que tange ao reservatório da UHE Teles Pires, este será operado a fio d'água, não apresentando, portanto, deplecionamentos expressivos que possam expor faixas de solo desprovidas de vegetação e mais

facilmente erodíveis. A possibilidade de ocorrência de processos erosivos nas margens do reservatório é também minimizada pelo predomínio de Argissolos, solos com características intrínsecas de média erodibilidade. As ocorrências de solos com erodibilidade mais acentuada tais como os Plintossolos e os Gleissolos, estão localizadas nas porções de remanso do reservatório, onde as distâncias entre as margens são reduzidas.

Desta forma, devido à ausência de ventos intensos, as pequenas extensões entre as margens do reservatório e o predomínio de solos poucos susceptíveis (Argissolos) no seu entorno, considera-se que serão mínimos os efeitos das ondas na margem do reservatório da UHE Teles Pires, não interferindo na estabilidade das encostas marginais.

Diante do exposto, o impacto “Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais” ocorrerá, preferencialmente, nos setores das encostas marginais onde o grau de suscetibilidade aos processos de instabilização foi caracterizado como alto e médio nas condições atuais (cerca de 2,0% do perímetro total do reservatório) e com maior relevância para aqueles com grau de suscetibilidade alta (0,07% do perímetro total do reservatório). Esses setores ocorrem, predominantemente, no terço inferior do futuro reservatório. Cabe ressaltar que o detalhamento das áreas susceptíveis aos processos de instabilização deverá ser obtido em fases posteriores do projeto, sequenciais aos estudos deste EIA.

O impacto “Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais” poderá ocasionar danos às propriedades, terras e paisagens vizinhas, sendo, portanto, um impacto de natureza **negativa**. O impacto é **indireto**, decorrente da inundação das áreas para formação do reservatório, dado que, para que ele ocorra, há que se ter, inicialmente, a alteração das características hidráulicas do rio Teles Pires (elevação dos níveis d’água) e, em decorrência desta, a elevação dos níveis freáticos/cargas hidráulicas nas áreas marginais.

4.1.9.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto terá manifestação na ADA, apresentando uma abrangência **local**. A ocorrência será **imediate/a curto prazo**, em setores com suscetibilidade mais elevada na Etapa de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório, ou a **médio e longo prazos** durante a Etapa de Operação da Usina e do Reservatório. A manifestação é **descontínua**, pois o impacto ocorre uma única vez ou pode ser recorrente em intervalos de tempo não regulares. A duração é **permanente**, pois o impacto se mantém durante a vida útil do projeto.

O impacto é de magnitude **Média** tendo em vista suas características.

AUMENTO DA SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS MARGINAIS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)
Local (1)	Longo Prazo (1)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (8)

- **Importância do Impacto**

O impacto tem ocorrência **provável**. Considera-se, a princípio, que as áreas preferenciais para a ocorrência sejam aquelas dos setores das encostas marginais onde o grau de suscetibilidade aos processos de instabilização foi caracterizado como alto e médio nas condições atuais e com maior relevância para aqueles com grau de suscetibilidade alta.

Além da ocorrência a médio/longo prazo, considera-se que o impacto é **reversível**, pois o sistema alcança um equilíbrio ao longo do tempo, ainda que não sejam implementadas medidas preventivas e mitigadoras de estabilização. Os eventos de instabilização das encostas marginais são pontuais e **não cumulativos, não sendo identificados efeitos sinérgicos** deste impacto.

A manifestação desse impacto se dará sob a forma de escorregamentos de solos e queda de blocos em trechos restritos do perímetro do reservatório. Ao se avaliar a reversibilidade do impacto e a possibilidade de implementação de medidas preventivas e mitigadoras, considerou-se sua importância como **Baixa**.

AUMENTO DA SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS MARGINAIS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Detalhar a caracterização dos processos de instabilização das encostas marginais do reservatório, permitindo o aprimoramento da determinação dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se, assim, a influência do reservatório; indicar as medidas de proteção contra os processos de instabilização (Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos). Monitorar a erosão das margens e depósito de sedimentos no reservatório (Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico)

MEDIDAS MITIGADORAS ► Estabelecer os tratamentos previstos no caso de ocorrência de instabilizações para cada caso (Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos; PAC / Recuperação de Áreas Degradadas). Implantar as faixas de APP (Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente – APP do Reservatório); recuperar a vegetação marginal; normatizar o uso e ocupação do solo no entorno do reservatório (PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA).

4.1.10 Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos a Contaminação

4.1.10.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapa de Formação do Reservatório) e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Formação do Reservatório > Enchimento do reservatório; Operação > operação do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

Dependendo das condições geológicas, pedológicas e geomorfológicas, a contaminação de um aquífero pode ocorrer diretamente quando a fonte atinge a camada aquífera e quando a mesma percola nessa camada. O processo de migração do contaminante é dependente da permeabilidade da camada entre a fonte e o aquífero, bem como da distância entre a base da fonte contaminante e o nível d'água do aquífero.

Observa-se, portanto, que a elevação da superfície freática com a formação do reservatório poderá aumentar a vulnerabilidade do aquífero à contaminação em razão da redução da distância para a fonte contaminante disposta na superfície do terreno ou por favorecer a migração do contaminante.

Os efeitos da elevação do nível freático em decorrência da formação do reservatório estão restritos à Área Diretamente Afetada, onde o regime das águas subterrâneas dos aquíferos granulares superficiais

poderá ser alterado. Embora não se tenha registros precisos sobre a profundidade dos aquíferos fraturados na região, é possível afirmar com segurança que a formação do lago ampliará a recarga do aquífero e que suas variações de nível de água serão mínimas.

Deverá ser dada atenção aos aquíferos granulares representados pelas aluviões que estarão em contato direto com o reservatório, como verificado no terço superior do reservatório na calha do rio Teles Pires e em grande extensão do reservatório ao longo da calha do rio Paranaíta, os quais poderão sofrer algum acréscimo na vulnerabilidade à contaminação em decorrência da elevação do nível freático.

Nas faixas marginais ao terço inferior do reservatório nas calhas dos rios Teles Pires e Paranaíta, onde ocorrem rochas graníticas e riolíticas, predominam aquíferos fraturados, comumente pouco suscetíveis aos processos de contaminação. Sobre o manto de alteração dessas rochas cristalinas tem-se aquíferos granulares de baixa condutividade hidráulica, condição que também minimiza a vulnerabilidade à contaminação.

Não foram constatadas fontes de poluição decorrentes de processos industriais e resíduos sólidos urbanos, na área a ser abrangida pelo reservatório. Poderão existir contaminantes na área do reservatório e seu entorno, quando provenientes da atividade agropecuária regional, tais como aqueles relacionados aos insumos agrícolas e aos dejetos de animais.

O impacto é considerado **negativo** por acarretar danos à qualidade ambiental das águas subterrâneas.

O impacto é **indireto**, haja vista que a elevação dos níveis freáticos/cargas hidráulicas nas áreas marginais decorre da alteração das características hidráulicas do rio Teles Pires (elevação dos níveis d'água) ocasionada pela inundação das áreas para formação do reservatório.

4.1.10.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto terá um efeito **local**, restringindo-se à ADA. Nas áreas marginais do reservatório onde predominam rochas cristalinas e seus mantos de alteração, aquíferos com baixas permeabilidades e condutividades hidráulicas, prevê-se a manifestação do impacto no **médio/longo prazo**. Nas áreas de ocorrência dos aquíferos granulares rasos (aluvionares) a manifestação poderá ocorrer no **imediate/curto prazo**.

Estima-se que a elevação dos níveis freáticos/cargas hidráulicas ocorrerá uma única vez, imediatamente ou a curto prazo logo após a elevação dos níveis d'água no rio Teles Pires para formação do reservatório. Essa condição propiciará, simultaneamente, as condições potenciais para o acréscimo da vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação. Considerando que a elevação do nível freático/cargas hidráulicas tem caráter permanente de manifestação, o impacto em questão também será **permanente e contínuo**.

De acordo com suas características, o impacto Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação é avaliado como de magnitude **Média**, seja para sua ocorrência no imediato/curto prazo ou no médio/longo prazo.

AUMENTO DA VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS A CONTAMINAÇÃO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Contínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)
Local (1)	Longo Prazo (1)	Contínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (8)

• Importância do Impacto

Considera-se que o impacto tem ocorrência **provável** na faixa marginal ao reservatório, onde se desenvolvem aquíferos granulares rasos em terrenos aluvionares, tendo em vista as características de alta vulnerabilidade desses aquíferos à contaminação. Nos terrenos marginais com predomínio de rochas graníticas e riolíticas e de mantos de alteração, onde se desenvolvem aquíferos fraturados e granulares de baixa condutividade hidráulica, a ocorrência do impacto é considerada **improvável**.

Caso o impacto “Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação” venha a ocorrer, este terá um caráter **irreversível** em concordância com a irreversibilidade do fator que o condiciona, ou seja, a elevação dos níveis freáticos/cargas hidráulicas no entorno do reservatório. Considera-se, também, que um aquífero profundo, uma vez contaminado, dificilmente retorna à condição anterior.

Na hipótese de ocorrência deste impacto, ele estará restrito aos aquíferos granulares superficiais, os quais, comumente, não apresentam conectividade a longas distâncias. A partir dessa consideração, o impacto é avaliado como **não cumulativo ou sinérgico**.

Para que ocorra a contaminação do aquífero é requerida uma fonte contaminante. Mesmo que os aquíferos granulares (aluvionares) ocorrentes nas faixas marginais do reservatório apresentem alta vulnerabilidade à contaminação, a importância do impacto “Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação” é considerada Baixa em razão de não serem observadas fontes potenciais de contaminação no entorno do reservatório.

AUMENTO DA VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS A CONTAMINAÇÃO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável / Improvável	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Instalação de poços de monitoramento em área onde o mapeamento geológico indicar manto de alteração de maior permeabilidade, alguns destes poços serão construídos com profundidade que penetre no aquífero fissurado (Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas).

MEDIDA MITIGADORA ► Na eventual percolação de contaminantes deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo (PAC / Recuperação de Áreas Degradadas).

4.1.11 Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento

4.1.11.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapa de Formação do Reservatório) e Operação (Etapa de Operação da Usina e do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Formação do Reservatório > Fechamento das comportas e enchimento do reservatório; Etapa de Operação da Usina e do Reservatório > operação do reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

Para o entendimento do impacto da “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento” deve-se observar que o regime natural de escoamento de um curso de água corresponde à dinâmica do comportamento hidráulico ao longo de um trecho.

Quando da implantação de barramentos para aproveitamentos hidrelétricos haverá modificações nas características hidráulicas do escoamento, alterando o ambiente lótico para, no caso da UHE Teles Pires, lântico, com reflexos diversos: alteração da qualidade das águas e processos erosivos e deposicionais, supressão da vegetação aluvial, impedimento do fluxo migratório de algumas espécies de peixes, dentre outros.

As alterações poderão ser notadas, sobretudo, quanto aos fatores físicos, pois, o regime do trecho do rio será transformado em reservatório, retendo sedimentos e inundando porções de suas margens antes não sujeitas a inundação, além de alterar a velocidade e profundidade da água.

A UHE Teles Pires operará um reservatório a fio d'água, com NA normal na cota 220,0 m, fato que contribuirá para minimizar alguns desses efeitos, especialmente no que se refere às características da qualidade da água e aos processos de retenção de sedimentos.

Considerou-se esse impacto **direto** e **negativo** porque altera a velocidade e a profundidade da água, pois modifica o escoamento do trecho do rio que será transformado em um reservatório com 151,84 km² de superfície.

4.1.11.2 Avaliação do Impacto

- Magnitude do Impacto**

A abrangência do impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento” é **local**, por se restringir à área do reservatório. Tão logo seja iniciado o processo de enchimento do reservatório, o impacto deverá ocorrer, resultando numa manifestação **única** e **imediate**, podendo ser considerado **permanente**, na medida em que seu efeito dever perdurar por toda a vida útil do reservatório.

A magnitude do impacto é avaliada como **Média**.

ALTERAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DO ESCOAMENTO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato / Curto Prazo (3)	Única (1)	Permanente (3)	MÉDIA (8)

- Importância do Impacto**

Uma vez que o escoamento no local do reservatório não retornará às suas condições originais enquanto perdurar o barramento do rio, o impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento” é considerado irreversível. O impacto **não tem efeito cumulativo ou sinérgico**.

O impacto é considerado como de importância **Média**, tendo em vista as transformações que a alteração das características hidráulicas do escoamento provocará no meio ambiente local.

ALTERAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DO ESCOAMENTO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório e o monitoramento a jusante da barragem (Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico).

4.1.12 Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa

4.1.12.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapa de Formação do Reservatório) e Operação (Etapa de Operação da Usina e do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Formação do Reservatório > Fechamento das comportas e enchimento do reservatório; Etapa de Operação da Usina e do Reservatório > operação do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

Foram analisados de forma separada para cada elemento climático, os efeitos esperados sobre o clima local, embora na atmosfera se encontrem indissolúvelmente ligados. As possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos e, por conseguinte, seus efeitos sobre o clima local e regional começam a surgir com a formação do reservatório. Relaciona-se, a seguir, os elementos climáticos analisados:

- Umidade do Ar: “a implantação da superfície líquida para a evaporação poderá implicar em um aumento do teor de umidade atmosférica. Deve-se, entretanto, considerar que o incremento da umidade do ar depende da ação do vento. Deverá ocorrer também, nessa mesma faixa, um aumento do número de dias de orvalho, principalmente nas manhãs com ventos fracos ou calmaria” (EPE, 2010)⁵;
- Ventos: “a mudança na rugosidade da superfície deverá provocar uma alteração local no perfil vertical do vento que, com a diminuição do atrito, tenderá a aumentar as velocidades nas baixas alturas” (EPE, 2010)⁶;
- Nevoeiros: “o aumento das taxas de evaporação, aliado à presença de umidade e ao mecanismo de brisas, poderá implicar no incremento local dos nevoeiros noturnos e matinais. Nevoeiros de advecção ou de radiação irão se intensificar, especialmente durante o período maio/setembro quando o ar mais frio da terra se desloca sobre a superfície líquida mais aquecida” (EPE, 2010)⁷

Em distintos aproveitamentos hidrelétricos localizados em diversas regiões do território brasileiro (Sobradinho – rio São Francisco, Tucuruí – rio Tocantins e Itaipu – rio Paraná), os estudos evidenciaram que os parâmetros meteorológicos apresentaram alterações distintas, em função das características de cada região.

Tomando-se o caso da UHE Tucuruí, considerado, no atual exemplo, o aproveitamento de maior similaridade climática com a região prevista para a implantação da UHE Teles Pires, estudos de possíveis alterações microclimáticas devido à formação do reservatório, desenvolvidos por SANCHES & FISCH (2005), concluíram não haver “alterações significativas nos diferentes parâmetros meteorológicos” (EPE, 2010)⁸.

No presente caso, avalia-se, com base nas referências acima, que a implantação do reservatório da UHE Teles Pires poderá causar alterações circunscritas ao microclima nas margens do reservatório, levando as temperaturas a se tornarem ligeiramente mais baixas devido à umidade e aumentando a incidência de ventos, pela ampliação da superfície lisa. A evapotranspiração provocada pela presença

⁵ EPE, EIA/RIMA UHE São Manoel, fevereiro 2010, Volume 5, Capítulo VII, pág.65.

⁶ EPE, 2010, op.cit.

⁷ EPE, 2010, op.cit.

⁸ EPE, 2010, op.cit.

da floresta tropical, já garante uma alta umidade relativa à região, que não será menor àquela umidade originada da evaporação gerada na superfície líquida do reservatório.

Considera-se que o impacto “Alterações no Microclima” é **negativo**, por causar modificações nas condições climáticas naturais da região próxima ao reservatório, ainda que sejam localizadas em suas proximidades. Este impacto é **indireto**, derivado da alteração das características fluviais do rio Teles Pires devido à formação do reservatório.

Além das alterações no micro-clima, deve-se analisar a implantação de reservatórios e operação de usinas hidrelétricas e sua relação com a emissão de gases de efeito estufa. Pelos estudos em andamento na atualidade, considera-se que essas emissões dependem da idade do reservatório, profundidade, uso do solo anterior ao alagamento, clima regional e práticas de gestão. Diversos estudos realizados em reservatórios localizados em diferentes regiões do planeta têm buscado a quantificação dessas emissões.

Em 2006 o IPCC publicou uma metodologia preliminar para a contabilização dessas emissões em inventários de emissões.

Conforme apresentam esses estudos, segundo essa metodologia, “as principais vias de emissão de gases de efeito estufa em reservatórios são as seguintes:

- Emissões difusivas – referem-se à emissão devido à difusão molecular na interface água/atmosfera (é a principal via de emissão de CO₂)
- Emissões por bolhas – referem-se à emissão proveniente do sedimento emergindo até a superfície por meio da formação de bolhas.
- Emissões do “degassing” – emissões devido à queda abrupta de pressão hidrostática durante o turbinamento ou vertimento, liberando gases dissolvidos.” (EPE, 2010)⁹.

A metodologia proposta apresenta ainda três níveis de detalhamento dessas emissões, denominadas “Tier” 1, “Tier” 2 e “Tier” 3, e estabelece fatores de emissão “default” para a aplicação do “Tier” 1, correspondente à metodologia menos detalhada e de mais fácil aplicação.

Os **Quadros 4.1.12-1 e 4.1.12-2** apresentam os fatores de emissão “default”.

⁹ EPE, 2010, op.cit.

Quadro 4.1.12-1 - Fatores de emissão de CO₂ para aplicação do Tier 1

CO ₂ MEASURED EMISSIONS FOR FLOODED LAND						
Climate	Diffusive emissions (ice-free period) E _f (CO ₂) _{diff} (kg CO ₂ ha ⁻¹ day ⁻¹)					References
	Median	Min	Max	N _m	N _{res}	
Polar/Boreal wet	11.8	0.8	34.5	1011	20	Bergström <i>et al.</i> , 2004; Åberg <i>et al.</i> , 2004; Huttunen <i>et al.</i> , 2002
Cold temperate, moist	15.2	4.5	86.3	633	20	Duchemin, 2000; Schellhase <i>et al.</i> , 1994 ; Duchemin <i>et al.</i> , 1999 ; Duchemin <i>et al.</i> , 1995; Tremblay <i>et al.</i> , 2005
Warm temperate, moist	8.1	-10.3	57.5	507	33	Duchemin, 2000; Duchemin, 2002a ; St-Louis <i>et al.</i> , 2000; Smith and Lewis, 1992 ; Tremblay <i>et al.</i> , 2005
Warm temperate, dry	5.2	-12.0	31.0	390	43	Soumis <i>et al.</i> , 2004 ; Therrien <i>et al.</i> , 2005
Tropical, wet	44.9	11.5	90.9	642	7	Keller and Stallard, 1994; Galy-Lacaux <i>et al.</i> , 1997; Galy-Lacaux, 1996; Duchemin <i>et al.</i> , 2000; Pinguelli Rosa <i>et al.</i> , 2002; Tavares de lima <i>et al.</i> , 2002; Tavares de lima, 2005
Tropical, dry	39.1	11.7	58.7	197	5	Pinguelli Rosa <i>et al.</i> , 2002; Dos Santos, 2000

Quadro 4.1.12-2 - Fatores de emissão de CH₄ para aplicação do Tier 1

CH ₄ MEASURED EMISSIONS FOR FLOODED LAND						
Climate	Diffusive Emissions (ice-free period) E _f (CH ₄) _{diff} (kg CH ₄ ha ⁻¹ day ⁻¹)					References
	Median	Min	Max	N _m	N _{res}	
Polar/Boreal, wet	0.086	0.011	0.3	253	13	Blais 2005; Tremblay <i>et al.</i> 2005; Therrien, 2004; Therrien, 2005; Huttunen <i>et al.</i> , 2002; Lambert, 2002; Duchemin, 2000
Cold temperate, moist	0.061	0.001	0.2	233	10	Tremblay <i>et al.</i> , 2005; Therrien, 2004; Blais, 2005; Lambert, 2002; Duchemin <i>et al.</i> , 1999
Warm temperate, moist	0.150	- 0.05	1.1	416	16	Tremblay <i>et al.</i> , 2005; Soumis <i>et al.</i> , 2004; Duchemin, 2000; Smith and Lewis, 1992
Warm temperate, dry	0.044	0.032	0.09	135	5	Therrien <i>et al.</i> , 2005; Therrien, 2004; Soumis <i>et al.</i> , 2004
Tropical, wet	0.630	0.067	1.3	303	6	Tavares de lima, 2005; Abril <i>et al.</i> , 2005; Therrien, 2004; Rosa <i>et al.</i> , 2002; Tavares de lima <i>et al.</i> , 2002; Duchemin <i>et al.</i> , 2000; Galy-Lacaux <i>et al.</i> , 1997; Galy-Lacaux, 1996; Keller and Stallard, 1994
Tropical, dry	0.295	0.070	1.1	230	5	Rosa <i>et al.</i> , 2002; Dos Santos, 2000

Conforme os próprios autores consideram, deve-se atentar que se trata de uma metodologia preliminar, cujas bases científicas ainda se encontram em desenvolvimento.

São apresentados, a seguir, os cálculos de emissões do reservatório da UHE Teles Pires.

Utilizou-se o “Tier” 1 da metodologia do IPCC. Tendo em vista que os fatores de emissão são função do clima, o primeiro passo é a identificação do clima na região do reservatório.

No caso da UHE Teles Pires, o clima regional classifica-se como tropical-úmido.

A seguir delimita-se a área do reservatório, que no caso da UHE Teles Pires é de 15.184 ha.

Com esses dados, estimam-se as emissões de GEE por meio das seguintes fórmulas:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ por difusão: } E_{CO_2} = A \times P \times f_A \times (E_{f_{CO_2_dif}}) \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Emissões de CH}_4 \text{ por difusão: } E_{CH_4} = A \times P \times f_A \times (E_{f_{CH_4_dif}}) \cdot 10^{-6}$$

onde:

A = Área do reservatório

P = período do ano em que o reservatório permanece descongelado (365 dias no Brasil)

f_A = Fração da área total do reservatório que foi alagada nos últimos 10 anos (assumiremos o valor 1, ou 100%)

$E_{f_{CO_2_{dif}}}$ = fator de emissão diário de CO_2 por difusão

$E_{f_{CH_4_{dif}}}$ = fator de emissão diário de CH_4 por difusão

Obs.: O *Tier 1* não considera emissões por bolhas.

Aplicando as fórmulas para a UHE Teles Pires, tem-se:

$$E_{CO_2} = 15184 \cdot 365 \cdot 1 \cdot 44,9 \cdot 10^{-6} = 248,8 \text{ mil t.CO}_2/\text{ano}$$

$$E_{CH_4} = 15184 \cdot 365 \cdot 1 \cdot 0,63 \cdot 10^{-6} = 3,49 \text{ mil t.CH}_4/\text{ano}$$

Adotando o GWP (Global Warming Potential) do metano igual a 25, temos então as emissões de GEE em termos de CO_2 equivalentes.

$$E_{CO_2_{eq}} = 248,8 + (3,49 \cdot 25) = 336,05 \text{ mil t.CO}_2_{eq}/\text{ano}$$

Portanto, pelo “*Tier*” 1 da metodologia preliminar proposta pelo IPCC, a estimativa das emissões anuais do reservatório da UHE Teles Pires é de 336.050 t. CO_2 eq./ano. Isto é válido para os 10 primeiros anos, após os quais a emissão de CO_2 tende a se reduzir com a estabilização do lago, embora o metano tenha emissão permanente. Vale ressaltar que essa estimativa se refere à emissão bruta de CO_2 , uma vez que não é possível calcular a emissão líquida. Além disso, esse resultado considera o reservatório como um corpo único, devendo-se registrar que esse valor deverá variar entre o corpo principal e os braços do reservatório.

O **Quadro 4.1.12-3** apresenta uma comparação da emissão de CO_2 eq./ano estimada para a UHE Teles Pires e para outras fontes estimadas, evidenciando que ela se encontra em patamar inferior a, por exemplo, a emissão de uma termelétrica com geração de energia elétrica de apenas 150 MW (a UHE Teles Pires tem potência instalada prevista de 1820 MW), sendo equivalente à emissão de uma frota de 100.000 veículos movidos à gasolina durante um ano.

Quadro 4.1.12-3 - Comparação da Emissão de CO_2 eq./ano da UHE Teles Pires e de outras Fontes de Emissão

FONTES DE EMISSÃO	EMISSÃO (mil t CO_2 e/Ano)	OBSERVAÇÕES
UHE Teles Pires	336,05	Metodologia IPCC - Tier 1
Termelétrica a Gás Natural	349,5	Ciclo simples - 150MW - fator de capacidade de 50% - eficiência 38%
Consumo de eletricidade da região metropolitana do Rio de Janeiro - 2006	528,5	Consumo e Fator de emissão do Grid referentes a 2006
100 mil veículos à gasolina em 1 ano	336	Assumindo consumo específico de 8,5 km/l e rodagem de 12.000 km/ano por veículo

Concluindo-se pelo valor reduzido dessa emissão e, considerando que seus efeitos somente poderão ser avaliados sobre mudanças das condições climáticas globais, decidiu-se avaliar o impacto apenas sob os aspectos relacionados às alterações no microclima local.

4.1.12.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

Deverão ocorrer modificações no microclima, especialmente no que se refere a um possível aumento da nebulosidade, a **médio/longo prazo**, o que poderá perdurar durante a vida útil do reservatório, tornando-se uma manifestação **permanente**. A abrangência dessas modificações está restrita ao **entorno** do reservatório. Quando o reservatório estiver formado, as manifestações ocorrerão com variações sazonais, mas de forma **contínua** ao longo de sua vida útil.

Considera-se que a magnitude do impacto “Alterações no Microclima” é **Média** pelo fato da abrangência do impacto se estender ao entorno do reservatório, somada à sua manifestação no médio/longo prazo, contínua e permanente.

ALTERAÇÕES NO MICROCLIMA E EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (1)	Médio / Longo Prazo (1)	Contínua (5)	Permanente (3)	MÉDIA (10)

- **Importância do Impacto**

Considera-se que a ocorrência do impacto “Alterações no Microclima” é **certa**. Contribuem com essa afirmação as medições realizadas em aproveitamentos hidrelétricos já implantados e em operação. Em todos esses casos se verificou que as alterações no microclima caracterizam-se como pouco significativas, em função das particularidades de cada região onde tais empreendimentos se localizam. Uma vez implantado o reservatório, o impacto é **irreversível**, demandando medidas de controle e monitoramento destinadas a acompanhar as oscilações localizadas dos fatores climáticos e não para alterar eventuais consequências negativas dele decorrentes. **Não são identificados efeitos cumulativos ou sinérgicos** desse impacto por ser de efeito muito localizado.

As alterações estimadas nos parâmetros meteorológicos, quando da implantação da UHE Teles Pires, por serem localizadas e se manifestarem no próprio micro-clima da região, não deverão ser significativas, levando a sua importância a ser considerada **Baixa**.

ALTERAÇÕES NO MICROCLIMA E EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Por ser um impacto irreversível, não há medidas de mitigação ou prevenção, mas apenas ações de monitoramento para identificar e avaliar as eventuais mudanças no microclima após a implantação do empreendimento (Programa de Monitoramento Climatológico).

4.1.13 Ocorrência de Sismicidade Induzida

4.1.13.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapa de Formação do Reservatório) e Operação (Etapa de Operação da Usina e do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapa de Formação do Reservatório > Fechamento das comportas e enchimento do reservatório; Etapa de Operação da Usina e do Reservatório > operação do reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

A sismicidade natural é resultante da liberação repentina de energia na crosta terrestre, provocada pela ruptura do tipo rígido de maciços rochosos advindos da concentração de grandes tensões em alguns locais e de movimentos da litosfera. Vai ocorrer ruptura, preferencialmente nas partes mais fracas das áreas tensionadas, como em falhas pré-existentes, quando a concentração de tensões ultrapassa a resistência ao cisalhamento.

A sismicidade induzida por reservatórios, também referenciada pela sigla SIR, se manifesta em locais onde os lagos foram formados sobre um substrato rochoso que se encontra próximo ao estado de ruptura em razão da ocorrência de falhas. A formação do reservatório pode alterar esta condição próxima da ruptura em razão do peso adicional da água represada, do aumento da pressão intersticial e do alívio de esforço causado pela percolação de água através das fraturas das rochas.

O enchimento de vários reservatórios de usinas hidrelétricas no Brasil e no exterior já provocou a ocorrência dos sismos induzidos, ocasionando os impactos negativos diretamente relacionados. A SIR vem sendo bastante estudada por pesquisadores de diversos países, tendo em vista o aumento do número de reservatórios artificiais implantados.

Conforme SIMPSON (1986), os principais efeitos sobre o regime de esforços crustais ocasionados pela implantação de reservatórios e que podem induzir sismicidade são os seguintes:

- Efeito elástico correspondente ao rápido aumento do esforço elástico devido ao peso do reservatório;
- Efeito de compactação correspondente ao aumento da pressão de fluidos intersticiais nas rochas saturadas, causado pela diminuição do volume dos poros e fraturas devido ao aumento do esforço elástico;
- Efeito de difusão correspondente à difusão da pressão de fluidos intersticiais pela migração da água devido ao próprio reservatório e à redistribuição dos fluidos nos poros e fraturas. (EPE, 2010)¹⁰.

“O peso da coluna de água do reservatório exerce uma pressão hidrostática, preenchendo os poros das rochas e as fraturas pré-existentes. Quando essa pressão atinge zonas mais fraturadas, a ação lubrificante da água ao longo dos planos de fraturas e falhas promove uma alteração do esforço tectônico, criando condições para o deslocamento de blocos falhados. Esse processo depende da

¹⁰ EPE, 2010, op.cit., pág. 70.

permeabilidade dos materiais (solos e rochas) e de suas condições geomecânicas, podendo levar meses ou anos para atingir pequenas distâncias”. (EPE, 2010)¹¹.

A SIR se manifesta de forma mais freqüente, logo após o enchimento do reservatório, comumente em razão de uma expressiva variação do nível d’água, sendo mais frequente e denominada sismicidade inicial. Porém, a sismicidade de estado estável, mais rara, ocorre anos após a formação do reservatório e tende a ser de longa duração.

No Brasil já foram registrados sismos induzidos em cerca de dezessete reservatórios, a maioria localizada na região sudeste, sendo eles: Açú (RN), Balbina (AM), Capivara (PR/SP), Capivari-Cachoeira (PR), Carmo do Cajuru (MG), Emborcação (MG/GO), Furnas (MG), Jaguari (SP), Marimbondo (MG/SP), Miranda (MG), Nova Ponte (MG), Paraibuna-Paratinga (SP), Porto Colômbia e Volta Grande (MG/SP), Serra da Mesa (GO), Sobradinho (BA), Tucuruí (PA) e Xingó (SE/AL). Esses sismos tiveram baixa a média intensidade e magnitude e ocorreram, com maior freqüência, logo após o enchimento do reservatório, embora também tenham ocorrido com tempo de retardo em relação àquele do enchimento. Conforme MARZA et al. (1999), a maioria dos casos confirmados de sismicidade induzida no Brasil ocorreu com um tempo de retardo de menos de três anos, correspondendo à categoria de sismicidade inicial.

Os sismos induzidos no Brasil que apresentaram maior magnitude ocorreram em Porto Colômbia e Volta Grande (4,2 m_b), em 24/02/1974, e Nova Ponte (4,0 m_b), em 22/05/1988. A intensidade desses sismos ficou entre VI e VII na escala Mercalli Modificada. Conforme TEIXEIRA et al. (2003), os efeitos descritos para um sismo de grau de intensidade VI são os seguintes: “*sismo sentido por todos; muitos se assustam e saem às ruas; janelas, louças quebradas; reboco fraco e construção de má qualidade racham*”. Os mencionados autores relacionam os seguintes efeitos para um sismo de grau de intensidade VII: “*difícil manter-se em pé; objetos suspensos vibram; algumas trincas em construções normais; escorregamentos de barrancos arenosos*”. Os demais sismos ocorridos no Brasil apresentaram magnitudes inferiores a 4,0 m_b e intensidades iguais ou inferiores a VI.

No caso da bacia do rio Teles Pires não há histórico de sismos induzidos, considerando a ausência de reservatórios com dimensões que venham a interferir no regime de esforços crustais.

Os reservatórios com sismicidade induzida confirmada situados mais próximos da UHE Teles Pires são aqueles das usinas hidrelétricas de Balbina (AM), Tucuruí (TO) e Serra da Mesa (GO), distando mais de 850 km, onde os eventos sísmicos apresentaram magnitudes da ordem de 3,6 m_R e 3,7 m_b . Constata-se, portanto, a inexistência de parâmetros referenciais de outros reservatórios no norte do Mato Grosso ou sul do Pará que possam ser avaliados e correlacionados para o caso da UHE Teles Pires.

Diante do exposto, o impacto “Ocorrência de Sismicidade Induzida” é considerado de natureza **negativa**, pois, se ocorrer, os tremores poderão ocasionar rachaduras em paredes de edificações e causar, de forma geral, incômodos à população localizada no raio de influência do evento sísmico. O impacto é **direto**, de primeira ordem em relação ao processo gerador.

¹¹ EPE, 2010, op.cit., pág. 70.

4.1.13.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

A partir dessas análises, avalia-se que, caso o impacto “Ocorrência de Sismicidade Induzida” venha a ocorrer, a sua abrangência será **regional**, pois os eventos sísmicos poderão afetar a ADA, a AID, a AII e até a AAR.

A maioria dos casos de sismicidade induzida no País, como aqueles de Tucuruí (TO) e Balbina (AM), ocorreu logo após a formação do reservatório. No entanto, também há registros de casos, como o de Carmo do Cajuru (MG), com a ocorrência de sismicidade após 18 anos do enchimento. Desta forma, considera-se que o impacto poderá se manifestar no **imediate /curto prazo** ou no **médio / longo prazo**.

O impacto é **descontínuo**, ocorrendo uma vez ou em intervalos de tempos não regulares. A duração dos eventos sísmicos é muito curta, da ordem de segundos, sendo que eventuais impactos irão se processar de modo praticamente instantâneo, marcando uma manifestação **temporária**.

A partir da avaliação dos atributos de abrangência regional e de manifestação imediata a longo prazo, descontínua e temporária, considera-se que o impacto “Ocorrência de Sismicidade Induzida” apresenta magnitude **Média**.

OCORRÊNCIA DE SISMICIDADE INDUZIDA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (12)
Regional (5)	Longo Prazo (1)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

- **Importância do Impacto**

Em que pese se associar sismos induzidos por reservatórios com as estruturas geológicas regionais, a natureza episódica desses eventos torna difícil a previsão sobre suas ocorrências e locais a serem afetados. Neste contexto, o impacto “Ocorrência de Sismicidade Induzida” é considerado de ocorrência **provável**.

O impacto é considerado **irreversível**, pois está associado à estrutura geológica regional. Por se tratar de eventos episódicos, **o impacto não apresenta efeitos de cumulatividade ou sinérgicos**.

A partir da avaliação de que os sismos que poderão ocorrer com a formação do reservatório da UHE Teles Pires, a exemplo de outros casos no País, poderão apresentar baixa a média magnitude e intensidade, o impacto “Ocorrência de Sismicidade Induzida” é avaliado como de importância **Baixa**.

OCORRÊNCIA DE SISMICIDADE INDUZIDA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Provável	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e induzidas pela formação do reservatório (Programa de Monitoramento de Sismicidade). Desenvolver ações de esclarecimento à população sobre a possibilidade de ocorrência de sismicidade induzida e seus possíveis efeitos (Programa de Interação e Comunicação Social).

4.1.14 Retenção de Sedimentos no Reservatório

4.1.14.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação (Etapa de Operação da Usina e do Reservatório)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação do barramento	INCIDÊNCIA	Indireta

Após a formação do reservatório, as seções transversais do corpo d'água serão ampliadas, e a velocidade de escoamento será reduzida. Os sedimentos mais pesados se depositarão na cabeceira do reservatório. Com relação à UHE Teles Pires, cuja tomada d'água está posicionada 20 metros acima do leito original, todos os sólidos sedimentáveis serão retidos. Somente os sólidos em suspensão serão transferidos para jusante.

O rio Teles Pires não transporta grandes quantidades de sedimento, o que lhe confere um padrão de águas claras que se estende também para o rio Tapajós.

A produção sólida média estimada para o local da UHE Teles Pires pode ser resumida nos valores a seguir:

- 7.740 t/dia;
- 2.825.228 t/ano;
- 1.765.768 m³/ano, considerando o peso específico de depósito igual a 1,6 t/m³;
- 31,1 t/km²/ano.

Considerando a operação a fio d'água, a avaliação foi feita tendo a sedimentação ao pé da barragem como referência. De acordo com o método aplicado (Borland & Müller), serão necessários 55 anos para que o acúmulo de material alcance a cota da entrada do canal de adução às turbinas (192,0 metros).

A deposição de sedimentos não compromete a operação da usina, apenas pode exigir manutenção mais freqüente, em função do aumento da abrasão. A substituição gradual das peças afetadas por outras adaptadas a condições mais severas de abrasão pode prolongar indefinidamente a geração de energia.

O aporte de sólidos para o reservatório pode ser reduzido, caso se construam outras barragens a montante da UHE Teles Pires; ou aumentar com a ampliação da ocupação antrópica e o desmatamento na bacia hidrográfica contribuinte.

O impacto “Retenção de Sedimento no Reservatório” tem natureza **negativa** por criar condições de deposição de sedimentos no reservatório, reduzindo a carga de sedimentos a jusante do barramento e aumentando o assoreamento da cabeceira.

Trata-se de um impacto **indireto** decorrente da alteração das características hidráulicas do escoamento.

4.1.14.2 Avaliação do Impacto

- **Magnitude do Impacto**

O impacto “Retenção de Sedimento no Reservatório” será percebido na ADA e no seu **entorno** imediato a jusante da barragem. As principais contribuições de sedimento no Baixo Teles Pires advêm de seus tributários que drenam os terrenos sedimentares do Grupo Beneficente. A temporalidade do impacto é de **médio/longo prazo**, dado que a deposição de sedimentos no reservatório ocorre ao longo do tempo. O impacto se manifestará de forma **contínua e permanente**, durante toda a vida útil do empreendimento. A magnitude foi avaliada como **Média**.

RETENÇÃO DE SEDIMENTO NO RESERVATÓRIO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Médio / Longo Prazo (1)	Contínua (5)	Permanente (3)	MÉDIA (12)

- **Importância do Impacto**

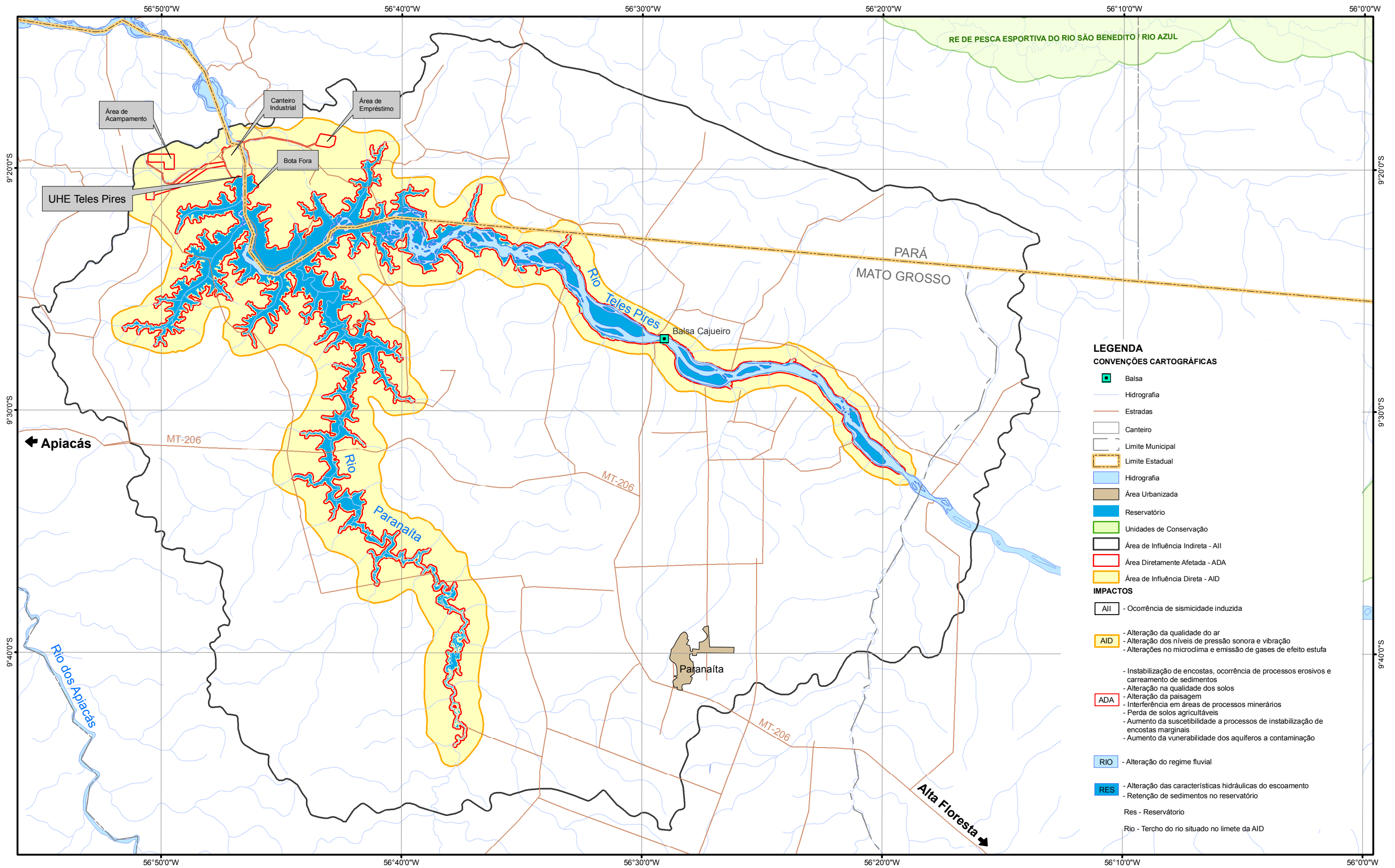
A ocorrência do impacto “Retenção de Sedimento no Reservatório” é **certa**, consequência natural da construção de grandes reservatórios, e **irreversível**. Embora a magnitude seja considerada média, os resultados dos estudos realizados para este EIA mostraram uma baixa concentração de sólidos carreados na bacia do rio Teles Pires. Este fato, aliado à condição de um reservatório a fio d’água, como é o caso da UHE Teles Pires, leva a considerar a importância do impacto como sendo **Baixa**. Este impacto **não apresenta efeitos cumulativos e sinérgicos**.

RETENÇÃO DE SEDIMENTO NO RESERVATÓRIO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Ações de acompanhamento previstas no Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico: instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório

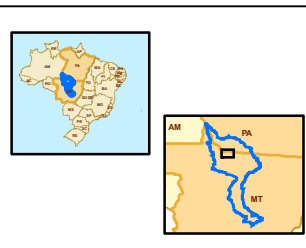
A **Figura 4.1-4** apresenta a Síntese de impactos no Meio Físico.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

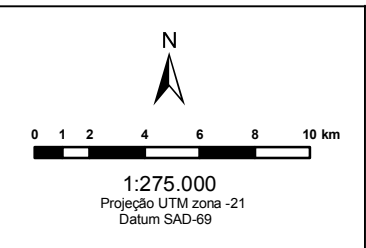


LEGENDA
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Balsa
 - Hidrografia
 - Estradas
 - Canteiro
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Hidrografia
 - Área Urbanizada
 - Reservatório
 - Unidades de Conservação
 - Área de Influência Indireta - AII
 - Área Diretamente Afetada - ADA
 - Área de Influência Direta - AID
- IMPACTOS**
- AII - Ocorrência de sismicidade induzida
 - AID - Alteração da qualidade do ar
 - Alteração dos níveis de pressão sonora e vibração
 - Alterações no microclima e emissão de gases de efeito estufa
 - ADA - Instabilização de encostas, ocorrência de processos erosivos e carreamento de sedimentos
 - Alteração na qualidade dos solos
 - Alteração da paisagem
 - Interferência em áreas de processos minerários
 - Perda de solos agricultáveis
 - Aumento da suscetibilidade a processos de instabilização de encostas marginais
 - Aumento da vulnerabilidade dos aquíferos a contaminação
 - RIO - Alteração do regime fluvial
 - RES - Alteração das características hidráulicas do escoamento
 - Retenção de sedimentos no reservatório
- Res - Reservatório
 Rio - Terço do rio situado no limite da AID



- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
 - Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
 - Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
 - Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA 22/04/2010		

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES		Nº Figura 4.1-4
Síntese dos Impactos no Meio Físico		
		BACIA TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

4.2 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

Foram identificados os impactos associados às diversas etapas do empreendimento, conforme apresenta o **Quadro 4.2-1**

Quadro 4.2-1 Impactos do Meio Biótico e Etapas do Empreendimento Associadas

N.º	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLANEJAM.	IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de Apoio	Construção da Obra Principal	Formação do Reservatório e Comissionamento	Operação da Usina e do Reservatório
1	Flora	Aumento da Pressão Antrópica sobre a Flora					
2	Flora	Perda de Cobertura Vegetal					
3	Fauna	Perda de Habitats da Fauna Local					
4	Fauna	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre					
5	Fauna	Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas					
6	Fauna	Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna					
7	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem					
8	Ictiofauna	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática					
9	Ictiofauna	Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas					
10	Flora	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais					
11	Ictiofauna	Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna					
12	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração do Estado Trófico da Água					
13	Comunidades Aquáticas	Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas					
14	Recursos Hídricos Superficiais	Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem					
15	Entomofauna / Malacofauna	Alteração da Estrutura Populacional de Vetores					
16	Comunidades Aquáticas	Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas					
17	Flora	Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório					
18	Flora	Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório					
19	Ictiofauna	Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna					
20	Ictiofauna	Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio					

4.2.1 Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Flora

4.2.1.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRICHÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infra-estrutura de Apoio e Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Divulgação do Empreendimento, Aquisição de áreas; Desmatamento e terraplanagem; Instalação das empreiteiras e alocação de mão-de-obra, realização do cadastro físico e socioeconômico e avaliação das propriedades, abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações; desmatamento da bacia de acumulação,	INCIDÊNCIA	Indireta

Este impacto apresenta Natureza **Negativa** e incidência **Indireta**, visto que a pressão sobre a flora é ampliada pela própria população local, que se aproveita desde a divulgação do empreendimento para intensificar a pressão sobre os remanescentes vegetais. O impacto se manifesta desde a fase de Planejamento até a formação do reservatório, induzido pela Valorização e Especulação Imobiliária e pela Alteração da Dinâmica Demográfica .

- **Na fase de implantação**

Na fase de implantação do empreendimento a pressão sobre a cobertura vegetal pode aumentar a partir da aquisição de áreas pelo futuro empreendedor, pois já nessa etapa se iniciam os processos de especulação sobre as áreas que podem ser afetadas pela formação do reservatório, gerando incertezas sobre a população local. Com a possibilidade de “desapropriação” de suas terras para formação do lago, muitos moradores tenderão a ampliar as áreas de desmatamento para aproveitar, da melhor forma possível, o potencial madeireiro de suas terras.

Com a chegada das empreiteiras amplia-se também o número de moradores na região. No caso de Teles Pires isto é muito relevante, devido ao grande número de trabalhadores previstos para o pico das obras (cerca de 10.000), aos quais se somam os familiares e ainda a população atraída pelas obras, em busca de oportunidades e negócios.

Como a flora da região é rica em exemplares considerados ornamentais, como orquídeas, xaxins, bromélias e cipós, a chegada de um grande contingente de pessoas pode levar ao aumento da procura dessas espécies ornamentais consolidando o aumento de pressão antrópica sobre a vegetação.

Em que pese a utilização do potencial madeireiro ser considerada como positiva para a população local, a forma de extração seletiva que é comum na região, causa grandes impactos na floresta pela utilização de maquinário pesado, que causa danos ao sub-bosque, bem como a derrubada de diversas outras árvores sem valor comercial expressivo. Tais impactos não se restringem à área que futuramente será alagada, pois muitas vezes é necessário abrir acessos até esses locais, sobre a futura área de preservação do reservatório, prejudicando a conservação dessas áreas no futuro.

A abertura, ampliação e melhoria do sistema viário, a ser realizada durante a fase de implantação da UHE Teles Pires, também contribui para um aumento da pressão sobre os remanescentes vegetais, uma vez que permitem melhores acessos a áreas que, anteriormente, teriam se mantido conservadas devido à dificuldade de acessos.

- **Fase de operação**

Na fase de operação o impacto do aumento de pressão antrópica é mais evidente sobre a faixa de proteção do reservatório e será tratado como um impacto distinto na fase de operação, devido à sua peculiaridade.

4.2.1.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto localiza-se no **entorno**, porque afeta além da ADA parcelas da AID, principalmente no que se refere à pressão sobre áreas onde houver melhorias das condições viárias. A manifestação é **imediate ou de curto prazo**, pois já ocorre atualmente e deve se potencializar tão logo seja iniciada a construção da usina; e **descontínua** por causa das diferentes ações geradoras em diferentes etapas de implantação e operação do empreendimento; e **permanente**, pois se manterá mesmo após a fase de operação, considerando-se que os acessos continuarão abertos. A magnitude do impacto foi considerada como **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A FLORA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Entorno (3)	Imediato (3)	Descontínua(3)	Permanente(3)	

▪ Importância do Impacto

O impacto é **irreversível** e a ocorrência do impacto é **certa**, pois o aumento de população na área, somado à melhor condição de acesso e à perda de terras para a formação do reservatório, formam um panorama bastante propício para uma maior pressão sobre a vegetação local. Apesar de certo e irreversível, este impacto pode ser mitigado com ações de esclarecimentos e orientações à população local e aos operários contratados, sob penalidades a que estarão sujeitos os responsáveis por ações de degradação do meio ambiente local, em especial a utilização desordenada dos recursos vegetais. O apoio à fiscalização mais intensa do poder público também se constitui em uma medida mitigadora deste impacto.

Este impacto tem efeitos **cumulativos mas não sinérgicos** com impactos sobre a flora, no que diz respeito à perda ou alteração da vegetação, quais sejam: Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais, sendo complementado na fase de operação pelo Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório e Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório.

Dada a atual pressão que já é exercida sobre a vegetação na região de implantação da UHE Teles Pires, considerou-se este aumento de pressão de importância **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A FLORA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Implantar Programa de Comunicação Social para esclarecer a população local sobre as diferentes ações do empreendimento e suas interfaces com as propriedades rurais, além de ações específicas de educação ambiental e orientação sobre os impactos ambientais aos trabalhadores da obra; firmar convênio com órgãos de fiscalização ambiental para o desenvolvimento de ações conjuntas de controle de desmatamento e de exploração dos recursos florestais (apoio aos Planos de Gestão ambiental).

4.2.2 Perda de Cobertura Vegetal

4.2.2.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Construção da Obra Principal) e Formação do Reservatório e Comissionamento	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Desmatamento e terraplanagem; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações; abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo; implantação de áreas de estocagem e bota-fora; desmatamento da bacia de acumulação, formação do reservatório.	INCIDÊNCIA	Direta

A Natureza do impacto é **negativa** e a incidência é **direta**, resultado das ações necessárias à construção e operação da usina. Serão perdidos 5.412 hectares de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e 3.199 hectares de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

▪ Na fase de implantação

Várias intervenções necessárias à construção da usina demandarão supressão de vegetação: abertura de vias de acesso; limpeza das áreas destinadas à usina propriamente dita, ao canteiro de obras, aos escritórios e acampamento; e exploração das áreas de empréstimo e de bota-fora.

Quando da implantação das estruturas de apoio, e também para as obras construtivas do empreendimento em geral, as atividades de supressão da vegetação e terraplanagem provocarão alterações na cobertura vegetal em ambas as margens do rio Teles Pires no sítio de implantação da usina. O canteiro de obras e o acampamento na margem esquerda do rio Teles Pires, em áreas onde predominam formações florestais. Já a área de implantação da subestação de energia será implantada sobre área antrópica.

Segundo dados preliminares de projeto a supressão de formações florestais será necessária à implantação da infra-estrutura de apoio, do canteiro industrial, acampamento e escritórios, para a utilização de áreas de empréstimos e bota-foras e ampliação de acessos e a linha de transmissão. A formação do lago de aproximadamente 15.184 ha, considerando-se a cota normal de operação da usina, implicará no alagamento de mais de 11.210 ha de áreas ocupadas por diversas tipologias de uso, sendo o restante representado pela calha do rio Teles Pires e seus tributários. Este alagamento provocará perda, seja pelo desmatamento antes da formação do lago ou mesmo pelo alagamento das áreas que não sejam desmatadas, de cerca de 8.610 ha de formações florestais em diversos estágios de conservação, correspondente a 56% da área total do reservatório. Deste total cerca de 5.412 ha, correspondem à Floresta Ombrófila Densa Aluvial e 3.199 ha são de áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

As áreas mais antropizadas que totalizam 2.560 ha, nas quais se incluem pequenos terrenos com agricultura, áreas de pastagens, e estradas, praticamente completam as fisionomias afetadas pela elevação do nível de água.

O enchimento do reservatório implicará, portanto, no alagamento de uma ampla área, de formações florestais. Este fato contribui para o gradual processo de redução da biodiversidade e da variabilidade genética.

O impacto “Perda de Cobertura Vegetal” é de natureza **negativa** e incidência **direta**, resultado direto da implantação do empreendimento.

4.2.2.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto é de abrangência do **entorno**, porque afeta toda a ADA e também áreas da AID onde serão implantadas novas áreas de acesso e linha de transmissão. A manifestação é **imediate**, pois a perda de vegetação se inicia já na implantação do canteiro de obras; **descontínua** devido às diferentes ações geradoras em diferentes etapas de implantação do empreendimento e **permanente**. A magnitude do impacto foi considerada como **Média**.

PERDA DE COBERTURA VEGETAL				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Imediato (3)	Descontínua(3)	Permanente(3)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

O impacto é **irreversível** e a ocorrência do impacto é **certa**, pois é inerente à implantação de qualquer empreendimento de grande porte. A Perda de Cobertura Vegetal é inevitável, mas poderá ser mitigada ou compensada.

Este impacto tem efeitos **cumulativos mas não sinérgicos** com os seguintes impactos: Aumento da Pressão Antrópica sobre a Flora, Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais, e com os impactos da fase de operação, denominados de Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório e Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório.

Dada a extensão das formações vegetais a serem perdidas e a diversidade biológica encontrada nestas áreas, a importância do impacto foi avaliada como **Alta**.

PERDA DE COBERTURA VEGETAL							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Sim	Não	ALTA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Implantar um programa de desmatamento controlado com a delimitação precisa das áreas que serão desmatadas (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto); realizar a coleta de sementes para formação de banco de germoplasma; recuperar as áreas degradadas (Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas; PAC - Plano Ambiental para Construção e Programa de Recomposição Florestal).

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS ► Contribuir, por meio da compensação ambiental, para a implantação de unidades de conservação de proteção integral ou à preservação de áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico. Tais unidades de proteção poderão ser utilizadas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, pelas comunidades científicas e afins e para a preservação de áreas importantes para a conservação da biodiversidade (Programa de Compensação Ambiental – Unidade de Conservação).

4.2.3 Perda de Habitats da Fauna Local

4.2.3.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Perda de cobertura vegetal e formação do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

As clareiras abertas para a instalação do canteiro e do acampamento deverão ser ao menos, parcialmente recuperadas após a construção, mas algumas áreas deverão permanecer limpas para utilização durante a fase de operação. Deve-se considerar também o efeito do aumento da intensidade luminosa nas bordas da floresta, que forçará a fauna a se deslocar para as áreas mais sombreadas. Os acessos também serão permanentes, assim como uma ampla área próxima da barragem.

O desmatamento da área inundada deverá ser direcionado, de modo a induzir as espécies a migrarem no sentido montante-jusante, onde a vegetação apresenta-se mais conservada. Haverá competição com a população residente por locais para alimentação, abrigo e reprodução, entretanto, a pressão sobre a fauna deslocada será maior se os indivíduos buscarem abrigo nas áreas altamente antropizadas, como a porção mais a montante do reservatório, onde os recursos florestais foram totalmente suprimidos ou a estrutura da mata foi simplificada pela exploração econômica da madeira.

Os desmatamentos ampliam as zonas de contato com o homem e aumentam os riscos de introdução de doenças na região. Ainda, nas áreas desmatadas, a rebrota de espécies pode levar a formação de um ambiente sombreado, que poderá se transformar em criadouros para mosquitos.

Habitats específicos de espécies de anuros adaptadas ao folhiço serão perdidos. Deve-se atentar para as praias da região que são utilizadas para postura de ovos de jacarés e quelônios aquáticos, e que deverão ser alagadas. No caso dos quelônios aquáticos da região, e mais especialmente o tracajá, poderá haver perda de habitats reprodutivos pela transformação do ambiente, podendo haver um declínio populacional decorrente dessas modificações. O tracajá se reproduz em bancos de areia nas praias formadas no período da seca devendo receber especial atenção nos programas ambientais subsequentes, considerando que seus sítios de nidificação na AID da UHE Teles Pires serão permanentemente suprimidos.

Na etapa de implantação, as espécies de aves dependentes do ambiente florestal sofrerão com a redução de habitat disponível. Neste grupo de espécies estão 82% das registradas para região. Muitas delas, 86% do total, são exclusivas de habitats florestais e com alta sensibilidade a alterações ambientais. Os resultados obtidos revelam que a região possui uma avifauna extramente rica e diversa, possuindo forte associação com os habitats específicos da região. Essa situação se torna mais preocupante porque 40% da cobertura vegetal original da Área de Influência Indireta foi substituída por pastagem e agricultura.

Algumas espécies de avifauna altamente dependentes da fitofisionomia de floresta aluvial sofrerão com a supressão total do habitat disponível. Entre essas estão o chincoã-pequeno (*Coccyua minuta*), a choca-canela (*Thamnophilus amazonicus*), o solta-asa (*Hypocnemoides maculicaudus*), o arapaçu-de-bico-comprido (*Nasica longirostris*), a maria-da-praia (*Ochthornis litorallis*), o bentivizinho-do-brejo (*Phylodyor lictor*) e o coroa-de-fogo (*Heterocercus linteatus*). Destaca-se que há várias ilhas entre o rio Teles Pires e a cabeceira do futuro reservatório e a foz do rio Peixoto de Azevedo, que poderão manter populações viáveis dessas espécies.

As aves aquáticas de hábito migratório, que se aproveitam da sazonalidade do ambiente aquático amazônico serão fortemente impactadas com o desaparecimento das áreas de praia e pedrais,

características do período seco. Tais áreas servem de abrigo, local de forrageamento e nidificação para uma série de espécies de aves aquáticas, como o trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*), o trinta-réis-anão (*Sternula superciliaris*), a batuíra-de-esporão (*Vanellus cayanus*), além de outros maçaricos e batuíras (Charadriidae e Scolopaciidae). Estas espécies serão diretamente afetadas e necessitarão encontrar alternativas em outras áreas fora da área de influência da UHE Teles Pires.

A mastofauna sofrerá impacto não só quando da supressão da cobertura vegetal, mas quando do alagamento para a formação do reservatório. Os indivíduos arborícolas e os de hábitos subterrâneos, com capacidade de deslocamento mais limitada serão os mais afetados, pois serão suprimidos habitats fundamentais, como sítios de alimentação e de reprodução. Filhotes e animais jovens, com pouca mobilidade, poderão se abrigar em tocas ou ficarão presos nos topos das árvores, sob o risco de afogamento.

Admite-se que, com a formação do reservatório, espécies de hábitos semi-aquáticos, como a lontra (*Lontra longicaudis*) ou a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) terão acesso a uma maior quantidade de itens alimentares, entretanto, essas espécies são dependentes de cursos de água corrente, onde encontram além de peixes, crustáceos, moluscos e pequenos vertebrados, importantes itens da sua alimentação. A disponibilidade destes itens alimentares poderá ser reduzida com a mudança do ambiente lótico para lântico.

A natureza do impacto é **negativa** e a incidência **indireta**, decorrente do impacto “Perda de Cobertura Vegetal” e da formação do reservatório.

4.2.3.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto terá abrangência de **entorno**, atingindo toda a AID, uma vez que ocorrerá o desmatamento direcionado para que os animais fujam para o perímetro do reservatório e da área a montante do empreendimento, mais antropizada. A manifestação será de **curto prazo**, relacionada diretamente com a implantação da obra; **descontínua** e com duração **permanente**. A magnitude do impacto foi avaliada como **Média**.

PERDA DE HABITATS DA FAUNA LOCAL				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno(3)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

O impacto é **irreversível** e tem ocorrência **certa**. A perda de habitats desencadeia uma série de reações de desequilíbrios populacionais entre as áreas afetadas e adjacentes, e também a aproximação de humanos com vetores. A supressão de habitats específicos, como praias e pedrais e a presença de espécies ameaçadas ou vulneráveis indica o provável risco de perda de biodiversidade no âmbito da AII.

Este impacto **não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos**, mas pode ser potencializado pelo impacto “Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre”. A importância foi avaliada como **Alta**.

PERDA DE HABITATS DA FAUNA LOCAL							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	ALTA

MEDIDA MITIGADORA - desmatamento direcionado ► Realizar o desmatamento no sentido montante-jusante, para induzir os animais a se refugiarem nas áreas mais conservadas. Fazer capturas e solturas em áreas indicadas, além de seleção de exemplares para serem encaminhados a museus e zoológicos (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto).

MEDIDA MITIGADORA – Resgate de Fauna ► Realizar o resgate de fauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório. Fazer capturas e solturas em áreas indicadas, além de seleção de exemplares para serem encaminhados a museus e zoológicos (Programa de Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras)

MEDIDA MITIGADORA - dípteros ► Realizar o monitoramento das populações de mosquitos com vistas a detectar explosões populacionais que coloquem o ambiente em situação de risco e, caso necessário, indicar medidas de controle dessas populações (Programa de Controle e Prevenção de Doenças; Plano de Ação e Controle da Malária).

MEDIDA MITIGADORA - bioindicadores ► Realizar o monitoramento de besouros e borboletas frugívoras para interpretar as alterações ecológicas ocorridas no entorno do futuro reservatório (Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora).

MEDIDA MITIGADORA - herpetofauna ► Monitorar a herpetofauna aquática (Programa de Monitoramento da Herpetofauna)

MEDIDA MITIGADORA - avifauna ► Realizar o monitoramento da avifauna para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo (Programa de Monitoramento da Avifauna).

MEDIDA MITIGADORA - mastofauna ► Realizar o monitoramento da mastofauna para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo (Programa de Monitoramento de Quirópteros, Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos e Programa de Monitoramento de Primatas).

4.2.4 Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre

4.2.4.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Aumento de pessoas residentes no entorno da área de implantação, fluxo de veículos, ruídos, movimentação de pessoal, interferência dos equipamentos para construção da obra (ruído, movimentação de pessoal e equipamentos, iluminação noturna)	INCIDÊNCIA	Indireta

Deve-se considerar para este impacto, uma parcela intrínseca ao deslocamento da mão-de-obra durante a implantação do empreendimento em conjunto com outra parcela de interesses (lazer, comércio ou complementação alimentar) desta população. O impacto se manifestará nas seguintes formas:

- Afugentamento de fauna dos arredores da área do empreendimento
- Atropelamentos em vias de acesso;
- Aumento da caça;
- Interferência nos processos de reprodução e alimentação de espécies

Durante a implantação do empreendimento, intensos ruídos serão gerados pelo uso de equipamentos e veículos, bem como pela intensa movimentação humana. Tal impacto pode levar ao afugentamento da fauna e a ocupação de novas áreas por essa população migrante. Temos então, o impacto gerado na população migrante pelo afugentamento de sua área de vida original e ainda, o impacto gerado pela competição de recursos entre as populações migrantes e a que ocupa atualmente tal área.

Estradas de acesso deverão ser construídas ou ampliadas, aumentando o risco de atropelamento de animais nas vias. Répteis e anfíbios movimentam-se de maneira mais lenta e ao cruzarem as vias de acesso da região podem ser atropelados. Aves que atravessam aberturas entre fragmentos ou forrageiam nestas áreas, podem ser atropeladas em voo, principalmente por caminhões. Este impacto pode ser grande para algumas populações pouco numerosas, especialmente se as estradas separarem ambientes de reprodução e abrigo. Dentre os mamíferos, alguns fortemente afetados por este impacto são: os tatus *Euphractus sexcinctus* e *Dasyopus novemcinctus*, o cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* e o mão-pelada *Procyon cancrivorus*. Durante o pico de construção, para quando estão estimados 10.000 operários contratados, o fluxo de veículos será mais intenso, assim como o risco de atropelamento de animais silvestres.

Outra forma importante de manifestação do impacto é a caça, visto que ela está entre as principais atividades humanas que reduzem as populações naturais. Com a abertura de acessos para implantação do canteiro de obras e acampamento, a caça existente na região deverá ser intensificada, pois possibilitará o acesso da população a locais anteriormente de difícil acesso ou inacessíveis. Ainda, a migração de trabalhadores deve intensificar esse processo na região.

Dentre os mamíferos mais perseguidos na região e, conseqüentemente, com maiores chances de sofrer impacto em suas populações originais, constam os primatas, porcos-do-mato, anta, veados, tatus e os grandes roedores.

O impacto sobre os hábitos de alimentação e reprodução da fauna tem por base, ainda, a iluminação artificial das vias de acesso e da área do empreendimento. Esse fator pode afetar o comportamento das espécies de hábitos noturnos, principalmente anfíbios.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **indireta**, ligada aos impactos “Alteração da Dinâmica Demográfica”, “Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração”.

4.2.4.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência do impacto é **local**, restrita as áreas de contato entre o empreendimento e a floresta. A manifestação é de **curto prazo**, movida pelas atividades de implantação da obra. A forma é **descontínua**, visto que os eventos de caça, ou de atropelamento são isolados; e a duração é **temporária**, até a desmobilização da mão-de-obra.

A magnitude do impacto foi avaliada como **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A FAUNA TERRESTRE				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é **certa**, pois todos os eventos desencadeadores do impacto ocorrerão, com maior ou menor frequência ou intensidade. O impacto é **reversível**, pois a pressão antrópica deverá ser reduzida quando ocorrer a desmobilização da mão-de-obra.

O impacto **tem efeito cumulativo** com a “Perda de Habitats da Fauna Local” e, assim, **pode gerar sinergismo** sobre o impacto “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

A área restrita de manifestação, a fiscalização a ser implantada contra a caça e as campanhas de orientação a operários e motoristas, permitem reduzir a frequência de atropelamentos e a intensidade da caça. A implantação dessas medidas e a própria reversibilidade do impacto permitem avaliar sua importância como **Baixa**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A FAUNA TERRESTRE							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Sim	Sim	BAIXA

MEDIDAS MITIGADORAS reprodução ► Iluminar no período noturno somente as áreas de grande tráfego ou movimentação de pessoal, e não iluminar áreas próximas aos corpos d’água utilizados pelos anfíbios como sítios reprodutivos (Plano Ambiental para Construção).

MEDIDAS PREVENTIVAS - atropelamento ► Ações voltadas à educação ambiental, educação no trânsito, sinalizações de trânsito e implantação de obstáculos, como lombadas (Plano Ambiental para Construção e apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental).

MEDIDAS PREVENTIVAS - afugentamento ► Ações voltadas à educação ambiental e utilização de redutores de ruídos nos equipamentos e veículos (Plano Ambiental para Construção)

MEDIDAS PREVENTIVAS - caça de avifauna ► Desenvolver ações para educação ambiental e incentivar a fiscalização rigorosa contra a caça (apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental; Programa de Monitoramento da Avifauna).

MEDIDAS PREVENTIVAS - caça de mastofauna ► Desenvolver ações para educação ambiental e incentivar a fiscalização rigorosa contra a caça (apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental; Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos e Programa de Monitoramento de Primatas).

4.2.5 Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas

4.2.5.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Construção e operação de canteiros, obras e acampamentos	INCIDÊNCIA	Direta

Nas áreas de canteiro, acampamento e entorno destes haverá intensa movimentação de trabalhadores e possível acúmulo de material orgânico. Várias espécies de fauna poderão se aproximar das instalações em busca de refúgio ou alimento, ou ainda atraídos pela iluminação noturna. Muitos deles provêm das áreas desmatadas para a construção da usina. Este fenômeno pode aumentar a incidência de doenças por permitir uma maior aproximação com espécies silvestres e seus patógenos, bem como com vetores de doenças já conhecidas do homem.

Dentre os mamíferos, o roedor exótico *Rattus rattus* é extremamente adaptado à variadas condições impostas pelo homem ao ambiente. É necessário abordar tal questão, pois este tipo de animal penetra em ambientes florestais alterados e pode até aumentar sua população pela exploração de novos recursos alimentares existentes nos canteiros de obras e entorno do acampamento. Este mamífero é um potencial transmissor de doenças e sua proliferação pode atrair serpentes, aumentando assim o risco de acidentes com animais peçonhentos.

Outro fator de importância são os mosquitos e demais dípteros hematófagos vetores de doenças, atraídos tanto pela formação de focos de desova e crescimento de larvas, quanto pela iluminação noturna das instalações. Dentre eles podemos destacar *Anopheles darlingi*, vetor de plasmódios; *Aedes aegypti*, vetor da dengue; *Culex*, vetor de arbovírus; *Haemagogus*, vetor da febre-amarela-silvestre e os flebotomíneos, vetores da leishmaniose. Esses animais podem proliferar nas margens de estradas em valas de drenagem e em represamentos, aumentando a probabilidade de ocorrência de tais doenças.

A migração de trabalhadores para a região aumenta as chances de transmissão de doenças, tanto as assinaladas para a região, como as não assinaladas, aumentando a probabilidade destas infecções.

Durante a construção da usina será feito, simultaneamente, o desmatamento e a limpeza da área de inundação, que deverá desalojar colônias de morcegos de seus locais de abrigo. As instalações do canteiro e do acampamento serão alternativas para a instalação dessas populações desabrigadas. A presença de *Desmodus rotundus* na região exige que sejam tomadas medidas preventivas para evitar o contato dessa espécie com os operários, dado o risco de transmissão de raiva, mas é importante citar que as fezes de morcegos acumuladas no forro do telhado das casas, ou no fundo dos assoalhos suspensos, favorecem o crescimento de fungos que provocam a histoplasmose.

Esse impacto é de natureza **negativa** e incidência **direta** da implantação do empreendimento e infraestrutura associada.

4.2.5.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência do impacto é **local**, restrita às áreas de canteiro de obras, acampamento e vias de acesso. A manifestação é **imediate**, pois os animais são atraídos pelas estruturas construídas e principalmente pela luz e disponibilidade de alimento. Ela é também **contínua** e **temporária**, pois o impacto finda com a desmobilização do canteiro e do acampamento.

A Magnitude foi avaliada como **Média**.

ATRAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE FAUNA PARA ÁREAS ANTRÓPICAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (10)
Local (1)	Imediato (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é **certa**, inevitável, porém **reversível**. Este impacto deve ser revertido quando da desmobilização da mão-de-obra e da desmontagem das estruturas temporárias da etapa de implantação do empreendimento. Apesar de considerado temporário, é preciso salientar que as galerias de drenagem das barragens constituem-se excelentes abrigos para quirópteros, de modo que deverão ser realizadas investigações para a detecção de eventual ocupação por morcegos. A prevenção pode ser feita com medidas simples, como a instalação de grades na entrada.

Deve-se levar em conta, ainda, a estimativa de dez mil operários empregados potencialmente afetados durante o pico da obra, contingente esse próximo da população total do município de Paranaíta.

O impacto tem efeito **cumulativo, mas não sinérgico** sobre o impacto “Aumento da Incidência de Doenças”. Várias medidas podem ser adotadas para prevenir ou mitigar o impacto, mas dado os riscos à saúde dos trabalhadores, ao grande contingente de operários, além de outros migrantes atraídos pela oportunidade de fazer negócios na região, a importância foi avaliada como **Alta**.

ATRAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE FAUNA PARA ÁREAS ANTRÓPICAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Sim		ALTA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Prever no projeto de implantação das vias de acesso a instalação de drenos com vistas a manter o fluxo de igarapés perenes ou intermitentes; monitorar as margens dos acessos, com vistas a identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; conduzir campanhas de educação ambiental com o objetivo de orientar os trabalhadores e a população a não jogar lixo nas estradas, principalmente na área da barragem; evitar o acúmulo de materiais no canteiro de obras (em especial orgânico); elaborar um programa de separação de lixo junto aos trabalhadores; conduzir um programa de educação ambiental com vistas ao incremento da consciência ecológica; distribuir materiais (folhetos, manuais); ministrar palestras relacionadas aos temas ‘saúde pública’ e ‘zoonoses’; e intensificar a fiscalização sanitária no canteiro de obras e no seu entorno (Plano Ambiental para Construção, Programa de Controle e Prevenção de Doenças e apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental).

MEDIDAS MITIGADORAS ► Utilização de lâmpadas de vapor de sódio (em tom amarelado) ao invés de lâmpadas de luz branca a vapor de mercúrio; cercamento com telas dos recintos administrativos e acampamento (Plano Ambiental para Construção).

4.2.6 Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna

4.2.6.1 Descrição e Avaliação do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Remoção da cobertura vegetal e o alagamento do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

As ações geradoras do impacto são a exclusão de parcelas significativas de cobertura vegetal e o resultado da cumulatividade de todos os impactos relacionados com a interferência sobre a fauna terrestre.

Muitas das espécies de avifauna e mastofauna listadas no diagnóstico são consideradas sensíveis a alterações em seu ambiente e dificilmente migram pelas áreas afetadas, visto que essas passam a apresentar uma fisionomia diferente da colonizada anteriormente. Essas espécies sofrem com a perda da diversidade genética, depressão por endocruzamento e queda do tamanho mínimo crítico das populações. Ainda, quanto mais baixa a vagueação e a área de vida dessas espécies, maiores serão as dificuldades para que ocupem novos ambientes, comprometendo assim seu sucesso de sobrevivência.

Se considerarmos que essas migrações são ecologicamente relevantes – pois várias espécies de aves e mamíferos são potencialmente dispersoras de sementes e pólen – qualquer alteração nesse sentido pode influenciar a distribuição espacial e a estrutura genética das plantas (Fenton *et al.* 1992; Garcia *et al.* 2000) da região.

Por outro lado, assim como há espécies com limitado potencial de deslocamento, há espécies que se movimentam com relativa facilidade entre manchas de habitat, caso de algumas espécies de aves, alguns morcegos frugívoros e carnívoros e de alguns grandes mamíferos. A busca por novas áreas propicia o surgimento de conflitos, competições intra e interespecíficas por recursos e área de vida. Ainda, indivíduos que necessitam de grandes áreas para sobreviver, caso geral dos carnívoros, podem ser caçados mais facilmente ou atropelados durante seus deslocamentos.

Até mesmo as áreas não atingidas diretamente pela supressão de cobertura vegetal deverão sofrer alterações devido à movimentação de pessoal e maquinário na fase de implantação da UHE Teles Pires. Este impacto tende a ser mais intenso próximo ao canteiro de obras, eixo da barragem e entorno da área de inundação.

Foram registrados na AID os seguintes mamíferos semi-aquáticos: o mão-pelada, *Procyon cancrivorus*; a lontra, *Lontra longicaudis*; ariranha *Pteronura brasiliensis* e a cuíca-d'água, *Chironectes minimus*. Esses animais alimentam-se de peixes, crustáceos e moluscos.

Os crustáceos dependem integralmente de ambientes de corredeiras, portanto, deverão desaparecer do trecho inundado. Os moluscos, por sua vez, terão mais chances de proliferar no fundo do reservatório e se consolidarem como alternativa alimentar para os mamíferos semi-aquáticos. Quanto à ictiofauna, mesmo que se preveja um aumento inicial da biomassa de peixes no reservatório, a captura desses será dificultada pelo ambiente aberto que permite à presa maior chance de fuga. Restos de vegetação submersa e as macrófitas flutuantes também dificultarão as estratégias de caça tradicionais.

Uma espécie registrada na área encontra-se na lista oficial Brasileira da Fauna Ameaçada de Extinção (MMA, 2003), trata-se do psitacídeo ararajuba (*Guarouba guarouba*) registrado na região denominada, no Diagnóstico Ambiental, de Sete Quedas. Esta região ainda mantém bom estado de conservação da vegetação nativa e pode abrigar populações dessa espécie após a formação do reservatório. Ainda, três táxons de aves registrados durante o estudo pertencem a formas novas para a ciência, estando esses em fase de descrição por pesquisadores do Museu Paraense Emílio Goeldi.

As doze espécies de mamíferos incluídas em alguma categoria da lista de espécies ameaçadas de extinção - tatu-canastra, anta, tamanduá-bandeira, gato-maracajá, onça-pintada, cachorro-de-orelha-curta, queixada, onça-parda, ariranha, cuxiú-de-nariz-branco, coatá-cara-preta, coatá-cara-branca - não são exclusivas da bacia do rio Teles Pires. Essas espécies foram avistadas ou tiveram registros confirmados tanto na porção mais a montante, bastante alterada, quanto nas proximidades do eixo da barragem, onde a cobertura vegetal permanece mais conservada. O desmatamento prévio deverá direcionar os animais para se refugiarem nessa região, a fim de garantir maior probabilidade de sobrevivência. Medidas específicas deverão ser discutidas com o órgão licenciador com relação a essas espécies, no sentido de dar outro destino aos animais capturados durante o desmatamento ou o enchimento do reservatório, por exemplo, a introdução em áreas protegidas ou o encaminhamento para zoológicos.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **indireta**, decorrente dos impactos “Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre” e “Perda de Habitats da Fauna Local”.

4.2.6.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto terá abrangência no **entorno**, e principalmente nos locais de refúgio da fauna afugentada. Sua manifestação se dará no **curto prazo**, a partir da instalação dos acessos, e ocorrerá de forma **contínua** durante todo o período de implantação do empreendimento. Durante o alagamento, os remanescentes florestais não desmatados serão atingidos de forma **permanente**. A competição inter e intraespecífica gerada nas áreas de refúgio constitui-se como a continuidade do mesmo impacto. Por isso manteve-se a forma de manifestação como **contínua e permanente**.

A Magnitude foi avaliada como **Alta**.

REDUÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Curto(3)	Contínua (5)	Permanente(3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

Este impacto é de ocorrência **certa e irreversível** e a propagação do impacto desde os locais de incidência de manifestação para áreas no entorno do reservatório tornam sua importância **Alta**.

O impacto **não tem efeitos cumulativos nem sinérgicos**, mas é potencializado pelos efeitos sinérgicos dos impactos “Perda de Habitats da Fauna Local” e “Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre”.

REDUÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Certa	Irreversível	Não	Não	ALTA

MEDIDA MITIGADORA - desmatamento direcionado ► Realizar o desmatamento no sentido montante-jusante, para induzir os animais a se refugiarem nas áreas mais conservadas. Fazer capturas e solturas em áreas indicadas, além de seleção de exemplares para serem encaminhados a museus e zoológicos (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto).

MEDIDA MITIGADORA – Resgate de Fauna ► Realizar o resgate de fauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório. Fazer capturas e solturas em áreas indicadas, além de seleção de exemplares para serem encaminhados a museus e zoológicos (Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna).

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar o monitoramento da fauna, registrando-se as mudanças na composição de espécies dos grupos selecionados e considerando-se as relações destes grupos com a flora, buscando indicações dos impactos negativos ou positivos sobre estas populações; Realizar aproveitamento científico de grupos de animais com carência de informações biológicas, como pequenos mamíferos, anfisbenídeos e anfíbios, bem como de animais encontrados mortos. (Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora; Programa de Monitoramento da Herpetofauna; Programa de Monitoramento da Avifauna; Programa de Monitoramento de Quirópteros; Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-aquáticos e Programa de Monitoramento de Primatas; Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna).

4.2.7 Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem

4.2.7.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Supressão de vegetação, escavações, construção de ensecadeiras e desmatamento seletivo, manutenção de equipamentos, manuseio de substâncias químicas, disposição de resíduos sólidos e líquidos	INCIDÊNCIA	Indireta

Durante a construção de uma usina hidrelétrica vários eventos podem ter repercussão na qualidade da água a jusante da área construtiva. Ao desmatamento do sítio da obra seguem escavações, terraplenagens, derrocamento, etc. O solo torna-se instável e susceptível a erosão e escorregamento, principalmente durante a estação chuvosa. O desmatamento e a limpeza da bacia de acumulação adiciona fragilidade aos solos da região.

A operação da usina de britagem é fonte de poeira e resíduos finos, facilmente carregados pela enxurrada. No acampamento que acomodará os operários e nos edifícios administrativos serão construídas instalações sanitárias. As atividades de escritórios e refeitórios produzem quantidade significativa de resíduos sólidos e de águas servidas; e as oficinas mecânicas manipulam produtos químicos – principalmente óleo – para a manutenção de veículos e equipamentos.

Todas as ações descritas acima podem gerar resíduos sólidos e líquidos que podem ser levados diretamente para o rio Teles pires por meio do escoamento superficial, ou infiltrarem no solo do sítio das obras e do acampamento.

A natureza do impacto é **negativa** e sua incidência é **indireta**, decorrente da “Alteração da Dinâmica Demográfica”, “Alteração da Qualidade dos Solos” e “Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos”.

4.2.7.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência no **local**, pois se manifesta a jusante da barragem, mas por extensão limitada. A manifestação é **imediate** com relação à alteração da turbidez da água, mas pode ser de médio em longo prazo no caso de infiltração de substâncias químicas no lençol subterrâneo, problemas com lixo ou lançamento de esgotos ou águas servidas. O impacto se manifestará de forma **descontínua**, pois está vinculado a eventuais acidentes e ao descumprimento das regras impostas às empreiteiras. A duração do impacto é **temporária**, pois as ações potencialmente geradoras se encerram com a desmobilização do canteiro e do acampamento. A magnitude do impacto foi avaliada como **Média**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA A JUSANTE DA BARRAGEM				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (08)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **provável** se considerada a possibilidade de alteração do padrão de turbidez e contaminação por esgotos, no caso das águas superficiais. A experiência do setor elétrico e a crescente preocupação com danos ambientais durante a construção de barragens levou as empresas a inserirem várias medidas de prevenção e controle, que visam a evitar embargos judiciais que culminem no atraso do cronograma de construção. O Plano Ambiental para a Construção da UHE Teles Pires contém medidas para evitar a ocorrência deste impacto, citando-se a implantação de sistemas de tratamento de esgoto, caixas separadoras de óleo, instruções para a limpeza de equipamentos, coleta diária de lixo, etc.

Trata-se de um impacto **reversível**, dado o grande poder de diluição do rio Teles Pires e da duração limitada da fonte geradora, a construção da usina. Considere-se ainda que durante os 18 primeiros meses não haverá intervenções na calha do rio. A manifestação é **descontínua**, ligada a acidentes esporádicos de rompimento de tubulações, ou acidentes com veículos de transporte de lixo. A duração é **temporária**, encerrada com a desmobilização da mão-de-obra e do canteiro.

A importância do impacto foi avaliada como **Baixa** em função das características do processo construtivo, da distância do acampamento até o rio Teles Pires, e da forte capacidade de depuração do rio Teles Pires.

Este impacto não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA A JUSANTE DA BARRAGEM							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Construção de caixas separadoras de óleo em locais exclusivos para a manutenção e limpeza de veículos e equipamentos evitarão a contaminação das águas superficiais e subterrâneas; rigorosos controles de tráfego e de velocidade minimizam o risco de acidentes de trânsito; coleta sistemática de lixo e tratamento de esgoto evitam a poluição das águas superficiais e adotam medidas de contenção de processos erosivos. Procedimentos como esses constarão do Plano Ambiental de Construção da Obra, quando não fizerem parte dos procedimentos obrigatórios presentes no próprio projeto executivo da usina. O monitoramento limnológico deverá registrar eventuais alterações na qualidade da água e orientar medidas de controle. (Plano Ambiental para Construção e Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água).

Os procedimentos de construção entregues às empreiteiras deverão orientá-las a evitar desmatamentos desnecessários (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto).

4.2.8 Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Aquática

4.2.8.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Presença de maior contingente de pessoas na área de implantação do empreendimento	INCIDÊNCIA	Indireta

A presença de grande contingente de mão-de-obra na área do empreendimento leva a um aumento da pressão sobre a ictiofauna da região. Esta pressão é gerada pela pesca por lazer, comércio ou complementação alimentar e pode estimular a pesca esportiva sem a devida fiscalização e o crescimento do comércio irregular de pescado. Estão previstos 10.000 operários contratados durante o pico das obras.

Esses eventos podem, isoladamente ou em conjunto, deixar certas espécies vulneráveis à sobrepesca.

O impacto é de natureza **negativa**, por afetar os estoques populacionais de algumas espécies da ictiofauna e de incidência **indireta**, ligada ao fluxo migratório para a região.

4.2.8.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência do impacto se dá no **entorno** da área de implantação do empreendimento e do acampamento dos funcionários. A manifestação do impacto se dará no **curto prazo**, com a instalação do canteiro de obras e do acampamento; e será **contínua**, porque se trata de um fenômeno ligado à relação da população com a ictiofauna local e à demanda por pescado nos arredores. O impacto é **temporário**, pois, cessará com a desmobilização da mão-de-obra.

A magnitude do impacto foi avaliada como **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Entorno (3)	Curto (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é **provável**, devido ao aumento da população residente no entorno do empreendimento, porém, sua manifestação depende também do padrão de alimentação e do interesse pela pesca como opção de lazer da mão-de-obra contratada. No entanto, a distância entre o acampamento e as cidades mais próximas poderá fazer da pesca a principal atividade de lazer da população operária

O aumento da pressão sobre a atividade pesqueira será temporário, por isso, o impacto foi considerado **reversível**. Entretanto, é necessário atentar a necessidade de controle da pesca, pois, uma vez que a maioria das matrizes reprodutivas de uma população sejam eliminadas, é difícil que haja o retorno aos níveis originais do estoque populacional.

O impacto **tem efeito cumulativo, mas não sinérgico** com o impacto “Aprisionamento de Peixes nos Poços Formados no Interior das Áreas Ensecadas”.

A associação de ocorrência, duração e reversibilidade não permitiriam que fosse computada uma importância maior ao aumento da pressão antrópica sobre a fauna aquática. Apesar das incertezas sobre sua manifestação, o grande contingente de operários previstos para a construção da usina e o fluxo de uma população potencialmente maior, em busca de oportunidades de trabalho e de fazer negócios na região, poderão afetar os estoques pesqueiros. Dessa forma, a importância do impacto deverá ser classificada como **Alta**.

AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Reversível	Sim	Não	ALTA

MEDIDA PREVENTIVA ► Será necessário fortalecer a estrutura de fiscalização por parte dos órgãos ambientais das esferas estaduais e federais, e das polícias ambientais dos estados do Mato Grosso e Pará. O empreendedor deverá tomar iniciativas de coibir a captura de peixes no canteiro, com fiscalização e orientação aos operários (Plano Ambiental para Construção e apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental).

4.2.9 Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas

4.2.9.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Construção das ensecadeiras	INCIDÊNCIA	Direta

Durante os primeiros trinta meses, que constituem a primeira fase da construção, não haverá intervenção na calha do rio Teles Pires. As estruturas de concreto serão implantadas sobre as margens esquerda e direita do rio. Na fase seguinte o rio será desviado para as adufas sob as estruturas do vertedouro, por meio da construção de ensecadeiras que isolarão o leito do rio.

Durante a drenagem da área isolada, de cerca de 60.000 m², muitos espécimes deverão ficar retidos. Usualmente as espécies de interesse para alimentação são capturadas para consumo e os exemplares de pequeno tamanho costumam ser ignorados e soterrados pelos aterros subsequentes.

O impacto tem natureza **negativa** e é resultado **direto** da ação de isolamento da calha do rio para a construção da barragem central.

4.2.9.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência do impacto é **local**, restrita ao sítio da barragem. O impacto é de manifestação **imediate** e **única**, pois o trecho ensecado será utilizado posteriormente para a implantação de estruturas da obra. O impacto terá duração **temporária**. A magnitude foi avaliada como **BAIXA**.

APRISIONAMENTO DE PEIXES NAS ÁREAS ENSECADAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Única (1)	Temporária (1)	BAIXA (6)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa**, comum a praticamente todos os empreendimentos hidrelétricos de grande porte, porém é **reversível**, já que o número de peixes aprisionados não compromete as populações ictílicas.

A área a ser isolada é parte do afloramento rochoso que sustentará a usina. Considerando que as ensecadeiras serão construídas durante a estação seca, nesse período a superfície da lâmina d'água é menor, devido à exposição das rochas. Associado ao espelho d'água estreito, nessa época não há grande movimentação migratória, portanto são menores as chances de aprisionamento de um número muito grande de peixes.

O resgate e soltura dos exemplares diretamente no rio já é praxe no setor elétrico. Essas atividades, acompanhadas por especialistas, possibilitam a coleta de espécies de importância científica, que permite ampliar o conhecimento científico sobre a ictiofauna da região.

A importância do impacto foi considerada **Baixa**, devido ao risco de perda de pequeno número de exemplares, de modo que o equilíbrio populacional das espécies de peixe do rio Teles Pires não será afetado.

O impacto **não produz efeitos cumulativos ou sinérgicos**.

APRISIONAMENTO DE PEIXES NAS ÁREAS ENSECADAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Baixa	Certa	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Realizar a coleta dos espécimes antes da drenagem do trecho ensecado e devolvê-los ao rio, exceto os destinados a coleções científicas. Os serviços deverão ser acompanhados até a drenagem completa da área (Programa de Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras e Programa de Monitoramento da Ictiofauna).

4.2.10 Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais

4.2.10.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação (Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Construção da Obra Principal)	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Desmatamento e terraplanagem; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações; abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo; implantação de áreas de estocagem e bota-fora; desmatamento da bacia de acumulação; e enchimento e operação do reservatório.	INCIDÊNCIA	Indireta

Na fase de implantação

Aberturas causadas na floresta para implantação das diversas estruturas de apoio às obras, bem como para ampliação e melhoria do sistema viário local, têm como um dos principais impactos a fragmentação dos ambientes e a mudança da composição florística nas “bordas” destas intervenções.

Segundo alguns estudos, as bordas são áreas mais expostas às perturbações externas, com maior diversidade de espécies vegetais (decorrente da sobreposição de espécies do interior e da matriz), maior cobertura e densidade de indivíduos e maior produtividade primária, sendo esta última característica percebida devido ao aumento da taxa fotossintética total nestes ambientes.

Em suma, funcionalmente, bordas são áreas em que a intensidade dos fluxos biológicos entre as unidades de paisagem se modifica de forma abrupta, devido à mudança abiótica repentina das matrizes para os fragmentos e vice-versa. Vista do interior da mata, tal mudança pode ser evidenciada por um aumento da penetração da luz solar e maior incidência de ventos. Estas alterações podem ocasionar a elevação da temperatura no ambiente e o consequente aumento da evapotranspiração, proporcionando, assim, a diminuição da umidade relativa do solo e do ar, o que favoreceria o estabelecimento de estresse hídrico.

Em última análise, todo este processo acaba sendo um fator selecionador das comunidades capazes de se instalar e utilizar as bordas como área de desenvolvimento, devido às adaptações necessárias para as espécies habitarem com sucesso esses ambientes ecotonais.

Com a abertura do dossel da floresta há uma maior oportunidade de desenvolvimento de espécies heliófilas pioneiras, em detrimento daquelas adaptadas aos ambientes sombreados do interior da floresta. Desta forma ocorre um desequilíbrio no desenvolvimento natural da floresta, e alterações nas relações fitossociológicas entre os componentes vegetais.

Esta alteração da estrutura acarreta em uma mudança local, em que plantas não preparadas para a condição de maior estresse hídrico, característico das regiões de borda da floresta acabam perecendo, e provocando alterações locais na comunidade faunística. Espécies restritas ao ambiente florestal sombreado deverão se afastar da borda e disputar território nos ambientes mais interiores da floresta.

Além da modificação estrutural da floresta, as atividades de supressão da vegetação e terraplenagem para implantação das estruturas de apoio, e também para as obras construtivas do empreendimento em geral, tendem a provocar alterações na vegetação marginal dos cursos d' água próximos do canteiro ou atravessados pelas vias de acesso construídas, pois, apesar dos controles efetivos das empresas contratadas, é provável que algumas drenagens e sua vegetação específica, sejam impactadas pelo entulhamento com material vegetal, rochas e material terroso.

Fase de operação

Na fase de operação o efeito de borda se manterá presente ao longo das estradas e da linha de transmissão, porém sua maior manifestação, devido à extensão da área, será junto à futura área de preservação do reservatório, Este impacto, entretanto, apresenta peculiaridades que lhe conferem uma análise detalhada em impacto específico.

O impacto da Alteração da Estrutura dos Florestais é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente da Perda de Cobertura Vegetal.

4.2.10.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto é de abrangência do **entorno**, porque afeta diversas áreas de ADA e também setores específicos da AID. A manifestação é **de médio prazo**, considerando-se o tempo necessário para as alterações das comunidades vegetais; **contínuo**, pois uma vez iniciada estas alterações continuam se processando lentamente sobre a floresta, além de **permanente**.

A magnitude do impacto foi considerada como **Média**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA DOS REMANESCENTES FLORESTAIS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Médio Prazo(1)	Contínua(5)	Permanente(3)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

O impacto é **irreversível** e a ocorrência do impacto é **certa**, pois não há como evitar estas alterações nas bordas das áreas florestadas.

Este impacto tem efeitos **cumulativos**, **mas não sinérgicos** com todos os demais impactos sobre a flora, porém com maior intensidade com aqueles ligados à perda da cobertura vegetal

Apesar destas alterações florísticas serem significativas para a região, este efeito é muitas vezes presente na floresta em condições naturais, evidenciado principalmente pela queda de árvores e a consequente abertura de clareiras na floresta. Desta forma considerou-se este impacto de importância **Baixa**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA DOS REMANESCENTES FLORESTAIS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Sim	Não	BAIXA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Estabelecer técnicas de engenharia eficientes para reduzir as interferências nas áreas limites aos desmatamentos (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto); Recuperar as áreas degradadas (Plano Ambiental para Construção; Programa de Recomposição Florestal).

4.2.11 Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna

4.2.11.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Construção e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento e operação da barragem	INCIDÊNCIA	Direta

Durante a primeira fase da construção as rotas migratórias não serão afetadas, pois não haverá obstrução do canal do rio Teles Pires. Durante a segunda fase o rio será desviado para as adufas sob as estruturas do vertedouro, cuja base estará na mesma cota do leito do rio. A interrupção da migração durante a fase de construção será pouco significativa, tornando-se mais expressiva no pico da estação chuvosa, quando a velocidade da água nas adufas não possibilitará a travessia dos peixes no sentido jusante-montante.

A partir da formação do reservatório, cujo enchimento está previsto para demorar 26 dias, durante o qual será mantida vazão remanescente de 560 m³/s. A partir desse momento ocorrerá o isolamento das populações a montante e a jusante da barragem.

A turbulência do canal de fuga poderá ser suficiente para estimular a desova de algumas espécies em migração. Outras espécies não serão suficientemente estimuladas e sofrerão regressão gonadal, resultando em redução do recrutamento a jusante da barragem.

Deve-se atentar para a possibilidade de morte de peixes nas turbinas, quando da parada de máquinas para a manutenção dos equipamentos de geração. Seu risco é maior na época da piracema, quando cardumes se acumulam no canal de fuga. Os peixes são atraídos pela redução da vazão e conseguem penetrar no canal de sucção, sendo atingidos pelas turbinas ainda em movimento. De acordo com a literatura técnica, constata-se que diversas estratégias foram estudadas para minimizar a mortalidade de peixes durante a parada de máquinas para a manutenção, porém a solução não é simples ou universal porque cada arranjo necessita de adaptações para cada estratégia que se pretenda implementar. Recomenda-se que durante as etapas futuras do projeto sejam analisadas estratégias para, minimizar a mortalidade de peixes durante a parada de máquinas periódica relacionada à manutenção das turbinas.

O impacto é de natureza **negativa** e **incidência direta**, decorrente do fechamento da barragem com o início da operação da usina.

4.2.11.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência **regional**, pois bloqueia a movimentação dos peixes para os trechos a montante e a jusante da barragem, isolando as populações e estruturando as comunidades de maneira diferenciada. O prazo de manifestação é **imediat**, logo após a conclusão da obra dos vertedouros. A forma de manifestação será **contínua** e **permanente**. A magnitude do impacto foi avaliada como **Alta**.

INTERFERÊNCIA EM ROTAS MIGRATÓRIAS PARA A ICTIOFAUNA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Contínua (5)	Permanente (3)	ALTA (16)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa** e é **irreversível**.

Os trechos a montante e a jusante da barragem serão isolados, condição diferente da atual, na qual peixes migratórios não encontram barreira à migração. Este isolamento deve afetar os estoques pesqueiros a montante da barragem e o intercâmbio genético entre eles.

Haverá também concentração de peixes a jusante da barragem. Esta concentração deverá atrair pescadores e estimular a pesca predatória, entretanto, medidas preventivas devem ser tomadas para que os estoques pesqueiros a jusante não sejam afetados.

As espécies migratórias são, em sua maioria, vulneráveis e de grande valor econômico, tanto para a pesca comercial quanto para a pesca esportiva e sofrerão os maiores impactos pela construção da barragem.

Não se visualizaram locais potencialmente viáveis para o desenvolvimento de ovos e larvas desde o remanso da futura UHE Teles Pires até a foz do rio Apiacás, num trecho com cerca de 100 quilômetros de comprimento, devido à forte correnteza e às estreitas áreas inundáveis nas margens e ilhas.

A região a jusante do empreendimento caracteriza-se por apresentar pequenas drenagens, a maioria intermitente, provavelmente sem condições de se tornar rotas alternativas para a reprodução. A cerca de 50 quilômetros a jusante do eixo destacam-se dois grandes afluentes – rios Apiacás e São Benedito – que apresentam possibilidade de se tornar alternativas viáveis para os grandes migradores, após a construção da barragem.

Por esses motivos, o impacto tem importância **Alta**.

O impacto “Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna” **não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos**.

INTERFERÊNCIA EM ROTAS MIGRATÓRIAS PARA A ICTIOFAUNA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Não	Não	ALTA

MEDIDA MITIGADORA ► Estudar a viabilidade da implantação de mecanismo de transposição da barragem (STP) e monitorar a eficiência deste dispositivo (Programa de Monitoramento da Ictiofauna).

4.2.12 Alteração do estado trófico da água

4.2.12.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento do Reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

Logo após o enchimento do reservatório, a inundação de 86,10 km² de florestas resultará na liberação de grande quantidade de matéria orgânica para o meio aquático. O processo de decomposição aeróbia exercerá forte pressão sobre a disponibilidade de oxigênio dissolvido, principalmente na metade inferior do reservatório.

A **Figura 4.2-1** representa a batimetria do rio e o reservatório na cota 220,0 metros. Enquanto na metade superior os processos fluviais serão mantidos sem muita alteração, na metade inferior haverá forte tendência de estratificação térmica e de desoxigenação do hipolímnio, situação essa agravada por dois fatores: a biomassa florestal submersa e a posição da tomada d'água na cota 192,00 metros.

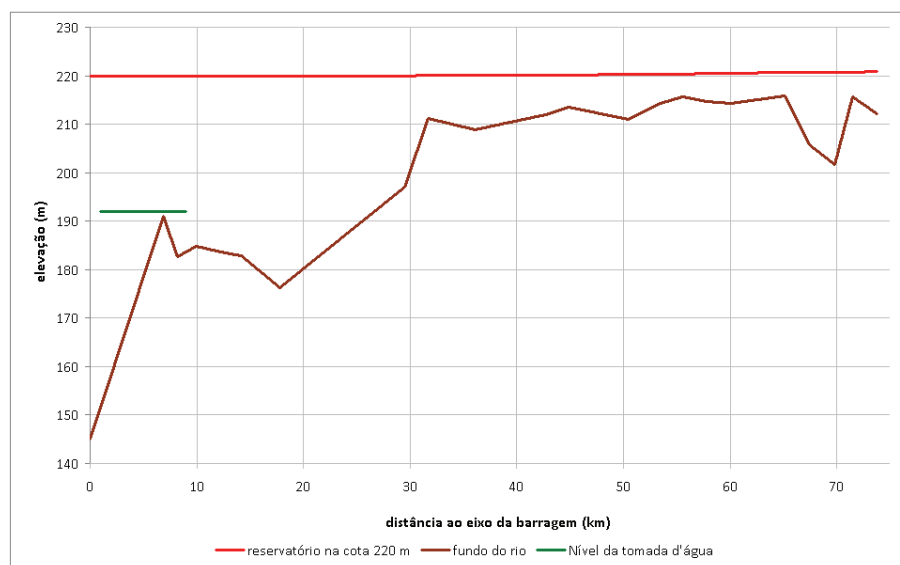


Figura 4.2-1 Perfil longitudinal do reservatório da UHE Teles Pires.

Todo o volume abaixo da cota da tomada d'água deverá ter renovação lenta e, por isso, permanecer anóxica. O cálculo do Número de Froude (Anexo 2) indica estratificação térmica nos meses de menor vazão (agosto a outubro). Enquanto isso, o epilimnio deverá ser renovado com a frequência estimada de cinco dias e manter oxigenação contínua..

A metade superior do reservatório, desde o quilômetro 35 até o final do reservatório terá comportamento fluvial, mantendo praticamente o mesmo padrão de escoamento, com redução limitada da velocidade do fluxo. Nesse compartimento deverá ocorrer uma pequena alteração na qualidade da água no início do enchimento, mas a renovação constante do volume fará com que a qualidade da água retorne às condições originais do rio Teles Pires no prazo de poucas semanas.

No rio Paranaíta e em outros braços laterais do reservatório deverá ocorrer isolamento hidrodinâmico. A renovação do volume dependerá de movimentos advectivos promovidos pelas chuvas e pelo vento, ou por correntes internas de maior profundidade, com efeitos limitados. A decomposição da vegetação submersa deverá exaurir o oxigênio dissolvido e liberar nitrogênio e fósforo, aumentando a disponibilidade de nutrientes nesses compartimentos. O modelo matemático indica que haverá aumento do estado trófico da água nesses braços, sem que ocorra estabilização durante o primeiro ano de operação. A maior disponibilidade de nutrientes favorecerá o crescimento de macrófitas nesses compartimentos.

No corpo central não haverá incremento do estado trófico, devido ao curto tempo de residência .As condições tróficas originais do rio Teles Pires serão mantidas em todo o seu comprimento.

A jusante da barragem haverá pouca alteração do estado trófico em função da predominância da vazão do rio Teles Pires sobre seus contribuintes laterais, das correntes induzidas pelo vertedouro superficial e pelas turbinas posicionadas a meia profundidade, e do curto tempo de residência da água..

O impacto “Alteração do Estado Trófico da Água” é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente do impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.12.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto em questão se restringe à área do reservatório (abrangência **local**) e ocorrerá logo após se iniciem as ações de enchimento do reservatório (prazo **imediate**). A liberação de nutrientes que alteram o estado trófico da água será **contínua**, até a finalização do processo de decomposição da matéria orgânica submersa, após o que a constante renovação do lago fará como que os níveis de nutrientes retornem às condições originais do rio, caracterizando assim uma duração **temporária**.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Média**.

ALTERAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DA ÁGUA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa, prevista pela modelagem matemática (Anexo 2)**.. O impacto é naturalmente **reversível** pela renovação do volume do reservatório e sua intensidade pode ser atenuada pelo desmatamento e limpeza das áreas indicadas pela simulação.

O impacto “Alteração do Estado Trófico da Água” **tem efeito sinérgico, mas não cumulativo** sobre o impacto “Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas”. Dadas as condições hidrodinâmicas dos braços, e sua calha predominantemente estreita e abrigada pela copa da vegetação do entorno, as plantas aquáticas deverão prevalecer sobre o fitoplâncton na colonização desses ambientes.

Nesta avaliação não se considerou a afluição do córrego do Urubu, que corta a cidade de Paranaíta, no reservatório como forma potencial de alteração do estado trófico da água. De acordo com o levantamento socioeconômico, nas moradias predomina a utilização de fossas sépticas. Ainda que a população da cidade de Paranaíta aumente devido à migração de trabalhadores e de pessoas em busca de trabalho ou de negócios, os 20 km de percurso do córrego até o lago serão suficientes para a depuração dos esgotos. Além disso, o volume e a taxa de renovação do reservatório promoverão a rápida diluição do nitrogênio e do fósforo derivados da oxidação dos resíduos líquidos de origem doméstica.

Diante de tais considerações, considerando que as áreas mais sensíveis ao impacto estão restritas a cinco braços laterais, considerou-se o impacto de importância **Média**.

ALTERAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DA ÁGUA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Não	Sim	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto e Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água).

4.2.13 Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas

4.2.13.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento do Reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

O aumento do estado trófico decorrente da decomposição da vegetação submersa favorecerá o crescimento de plantas aquáticas flutuantes nos braços laterais do reservatório. O crescimento excessivo de plantas reduz as trocas de oxigênio entre a atmosfera e o meio líquido forma um ambiente propício para o crescimento de larvas de insetos e moluscos gastrópodes, protegidos da predação por peixes. Cinco braços deverão ser rapidamente colonizados por macrófitas aquáticas, quatro na margem esquerda e um na margem direita. O braço do rio Paranaíta, com 50 quilômetros de comprimento, estreito e raso, deverá ser totalmente coberto por plantas flutuantes.

As macrófitas prevalecerão sobre o fitoplâncton na competição por nutrientes, favorecidas pelo nível estável do reservatório e pela atenuação dos ventos. *Salvinia sp*, *Pistia stratiotes* e *Eichhornia crassipes* deverão ser as espécies preponderantes. Todavia a colonização não se estenderá para o corpo principal, cuja hidrodinâmica não permite a estabilização dos bancos de plantas, e cuja concentração de nutrientes não será suficiente para a manutenção das assembléias.

Propágulos eventualmente transferidos para jusante não sobreviverão às corredeiras do rio Teles Pires.

O impacto tem natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente do impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.13.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O crescimento excessivo de macrófitas terá abrangência **local**, restrita aos cinco braços do reservatório; ocorrerá no **curto prazo**, pouco depois da fase de enchimento; será **contínuo**, enquanto prevalecerem condições tróficas favoráveis, porém **temporário**, até a estabilização desses ambientes.

A Magnitude foi avaliada como **Média**.

CRESCIMENTO EXCESSIVO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Curto (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

O crescimento excessivo de macrófitas no reservatório da UHE Teles Pires é de ocorrência **certa** nos braços laterais, e **improvável** no corpo central.

O crescimento é **reversível**, devido ao retorno gradual às condições oligotróficas, porém no braço do Paranaíta o efeito deverá ser prolongado.

As macrófitas contribuem para a retenção de carbono no sistema e a manutenção de altas densidades populacionais de comunidades vinculadas a elas. A abundância da ictiofauna está diretamente relacionada com a disponibilidade de matéria orgânica disponível nos níveis tróficos inferiores. Por isso a relevância ecológica das macrófitas é grande para a manutenção de biomassa ictíica no reservatório.

Em contrapartida, o crescimento das plantas poderá contribuir para a redução temporária dos níveis de oxigênio da água nos braços. Em condições extremas, comuns à fase inicial da operação, a ictiofauna evitará ambientes com baixa oxigenação ou anóxicos. Sem predadores, as larvas de dípteros, de respiração traqueal, estarão temporariamente livre de predadores. Do ponto de vista de saúde pública, aumentarão os riscos de agravos de endemias transmitidas por mosquitos ou mesmo internações por reações alérgicas a picadas.

Mesmo que as condições de oxigenação permaneçam satisfatórias, as raízes dificultarão a localização de presas, e serão utilizadas como abrigos tanto pelas larvas de insetos quanto pelas formas juvenis de peixes, protegendo-os da predação.

Os braços sob risco de crescimento de macrófitas aquáticas possuem algum tipo de ocupação em suas margens e o acesso a eles é facilitado pelas vias já existentes. Essas áreas poderão atrair populações para a prática do banho e da pesca como lazer.

O braço do Paranaíta atingirá, parcialmente, 23 lotes do assentamento São Pedro, Nesse local, em que o espelho d'água será estreito, o risco de crescimento de macrófitas será alto e os mosquitos poderão se tornar um transtorno para todo o assentamento, não somente para os lotes atingidos.

O impacto **terá efeito sinérgico, mas não acumulativo** sobre “Redução das Condições de Oxigenação” e sobre “Alteração da Estrutura Populacional de Vetores”.

A importância do impacto foi avaliada como **Alta**.

CRESCIMENTO EXCESSIVO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Não	Sim	ALTA

MEDIDA PREVENTIVA ► Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água; e da quantidade de macrófitas aquáticas (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto, Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água).

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar a remoção mecânica em caso de interferência nos usos da água (Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água).

4.2.14 Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem

4.2.14.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento do Reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

De acordo com a modelagem matemática da qualidade da água, na metade superior do reservatório não haverá redução na concentração do oxigênio dissolvido. O trecho mais próximo da barragem deverá passar por curto período de anoxia na fase de enchimento, com duração menor que dez dias, após o que retornarão as condições de aerobiose rapidamente, até a estabilização acima de 7,0 mg/L.

No braço do rio Teles Pires a expectativa é de anoxia durante o enchimento e rápido retorno às condições de aerobiose após um período que deverá variar entre 40 e 60 dias. Essa recuperação será igualmente rápida e se estabilizará acima de 7,0 mg/L.

Nos demais braços considerados na modelagem matemática, deverão predominar condições de hioxia, porém com valores próximos da anoxia. A recuperação será mais lenta, estimada pelo modelo em até 120 dias para que seja alcançada a concentração limite para águas de Classe 2 (5,0 mg/L).

O impacto “Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem” é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente do impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.14.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto é de abrangência **local** e ocorrerá logo após o enchimento do reservatório (prazo **imediate**). Devido ao processo de decomposição da vegetação sua manifestação será **contínua**, até que a matéria orgânica seja totalmente mineralizada e o volume de água plenamente renovado, ao ponto de se

alcançar a estabilização do balanço de oxigênio dos compartimentos afetados, o que denota duração **temporária**.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Média**.

REDUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE OXIGENAÇÃO DA ÁGUA A MONTANTE DA BARRAGEM				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (10)
Local (1)	Imediato (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

A probabilidade de ocorrência do impacto é **certa**. Mesmo os menores braços afetados do Rio Teles Pires possuem pelo menos quatro quilômetros de comprimento e conexão estreita com o corpo central, usualmente menor que um quilômetro. Não obstante a ocupação parcial do entorno, a circulação interna será prejudicada pela floresta circundante, que atenuará a força do vento e a circulação advectiva derivada dele. Estima-se que tais ambientes estarão submetidos à forte estratificação térmica e ao crescimento excessivo de macrófitas aquáticas. Tais condições restringem a transferência do oxigênio atmosférico para a água e a difusão da superfície para profundidades maiores.

A desoxigenação temporária dos braços retardará sua colonização por espécies de peixes, que evitarão esses ambientes, o que aumenta o sucesso reprodutivo de dípteros, que respiram diretamente o ar atmosférico, seja por sifão ou pela boca. Haverá efeito **sinérgico, mas não acumulativo** sobre a “Alteração da Estrutura Populacional de Vetores”, especialmente de *Anopheles darlingi*, transmissor da malária. Por essa razão considerou-se a importância do impacto como **Alta**.

REDUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE OXIGENAÇÃO DA ÁGUA A MONTANTE DA BARRAGEM							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Não	Sim	ALTA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas associadas à Implantação do Projeto e Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água).

4.2.15 Alteração da Estrutura Populacional de Vetores

4.2.15.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Construção e operação de canteiros, obras e acampamento; enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

Uma das causas iniciais para o crescimento de mosquitos é a formação de um amplo lago com espelho-d'água sem variação de nível, com bordas recortadas, grande quantidade de vegetação inundada e proteção contra ventos pela floresta circundante.

Os ambientes de margem, rasos e semissombreados, favorecerão, portanto, a proliferação de espécies como o *Anopheles darlingi*, vetor de plasmódios de malária, ou *Coquillettidia* e *Mansonia*, que são mosquitos provocadores de incômodo. Os dois últimos podem interferir na utilização do reservatório para o lazer, enquanto o aumento da população de *Anopheles darlingi* aumenta o risco de emergência de agravos, principalmente se houver concentração humana nas imediações dos ambientes em que eles proliferarem.

O braço formado pela inundação do rio Paranaíta terá um tempo de residência maior que o do corpo principal, formado pelo rio Teles Pires, o que pode facilitar a proliferação de plantas aquáticas flutuantes. Nesses locais o crescimento de dípteros deverá ser mais intenso.

Quanto à malacofauna, as informações disponibilizadas na literatura científica até o momento não sugerem a colonização de espécies de importância sanitária ou epidemiológica na área de influência direta do empreendimento, uma condição confirmada pelos resultados dos trabalhos realizados para o levantamento da situação. Outras informações disponibilizadas na literatura indicam que a possibilidade da manifestação da doença na área é remota, ainda que se admita a possibilidade da existência ou circulação de portadores de parasitas transmitidos pelos moluscos de água doce na área.

A despeito da inexistência tanto de agravos quanto de moluscos vetores na Área de Influência Indireta, a presença dessas espécies na bacia do rio dos Apicás (Área de Abrangência Regional) desperta a atenção quanto à ocorrência de surto de esquistossomose, uma vez que é relativamente comum a introdução e proliferação de moluscos de água doce nos reservatórios de hidrelétricas construídos em áreas de distribuição natural inseridas nas regiões dessas espécies.

Cabe ressaltar ainda o risco de disseminação das doenças locais entre os migrantes e o risco de introdução de outras doenças a partir deles, se infectados, tanto os operários quanto a população que se instalar nas proximidades da obra. Isso pode levar a um considerável aumento na quantidade de pessoas afetadas por tal impacto.

Ainda que absolutamente menor, há também um risco de aumento da incidência de doenças transmitidas por mosquitos durante a implantação do empreendimento, devido ao aumento de concentração de pessoas em uma área recentemente transformada (floresta – ambiente antrópico) e próxima de remanescentes florestais. A implantação das vias de acesso e outras ações para implantação do empreendimento também podem potencializar a formação de locais de reprodução para mosquitos transmissores de doenças.

O impacto é de natureza **negativa** e tem incidência **indireta**, decorrente da “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.15.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto abrange o **entorno** do reservatório, por estar disperso ao longo de áreas com maior tempo de residência e a estabilidade do nível do reservatório, ambientes propícios a proliferação de plantas aquáticas e moluscos. O prazo de manifestação está previsto em **médio prazo**, pois ambos os vetores, dípteros e moluscos, colonizarão o ambiente rapidamente, mas os dípteros dependem da estabilização do ambiente e da disponibilidade de abrigo e alimento, enquanto a proliferação de moluscos está associada à probabilidade de sua introdução no reservatório. A forma da manifestação será **contínua**,

sem sazonalidade reprodutiva, pois o *A. darlingi*, por exemplo, se reproduz durante o ano todo. A duração será **permanente** em função de o novo ambiente ser favorável ao crescimento dessa espécie, mesmo após a estabilização trófica. A magnitude do impacto foi avaliada como **Média**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPULACIONAL DE VETORES				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Entorno (3)	Médio (1)	Contínua(5)	Permanente (3)	

▪ Importância do Impacto

Nos primeiros meses a probabilidade da reprodução de mosquitos em larga escala em todo o perímetro do reservatório é grande, porém a tendência natural é que ocorra uma redução gradual da população. Entretanto, se a estabilidade populacional dos dípteros implica a redução de picadas e incômodos, como é o caso de *Mansonia*, a estabilização da população de *Anopheles darlingi* não significa necessariamente redução do risco de contaminação por malária. Por tais características o impacto foi considerado de ocorrência **certa**, e basicamente no braço do rio Paranaíta e em outros braços laterais próximos do eixo da barragem. Um fator que aumenta a importância do impacto é que tais locais potencialmente propícios ficarão próximos de áreas antropizadas e que poderão ser pontos de atração e acesso da população para o lago.

A introdução de planorbídeos no reservatório deve ser considerada como risco e não propriamente como impacto, apesar da presença destes em sub-bacia próxima (rio dos Apicás) e da formação de ambientes propícios ao seu crescimento nas margens do reservatório da UHE Teles Pires.

Apesar de serem criadas condições para um grande crescimento na população de dípteros, essa deve se estabilizar quando ocorrer a estabilização do ambiente aquático. As medidas que controlam a população de planorbídeos presentes em um reservatório também levam ao controle da esquistossomose. Cabe citar, entretanto, que o controle de doenças transmitidas pelos vetores leva em conta não só o controle populacional desses, mas, a proposição de medidas que envolvam todos os afetados no ciclo de desenvolvimento de uma doença. Tais medidas podem dar um caráter **reversível** tanto à infestação de planorbídeos e dípteros quanto à introdução da esquistossomose, malária, leishmania, entre outros.

Caso venham a ocorrer a infestação de planorbídeos ou a reprodução de dípteros em larga escala, elas **terão efeito cumulativo, mas não sinérgico sobre o impacto** “Aumento da Incidência de Doenças”. Deve-se destacar que há mecanismos capazes de controlar as populações de planorbídeos no reservatório da UHE Teles Pires. Até o presente, todos os registros de malária na região são alóctones, mas a chegada de grandes contingentes de mão-de-obra aumenta o risco de introdução da doença. Por isso a importância foi considerada **Alta**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPUCACIONAL DE VETORES							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Sim	Não	ALTA

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar o monitoramento da população de mosquitos e demais hematófagos; identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; estabelecer critérios de saúde pública para a realização do controle das populações de dípteros (Programa de Controle e Prevenção de Doenças; Plano de Ação e Controle da Malária);

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar o monitoramento da presença de planorbídeos (Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico).

4.2.16 Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas

4.2.16.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento do Reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

O tempo de residência médio da água no reservatório da UHE Teles Pires é de cinco dias. Conforme os estudos de remanso, a metade superior do reservatório está sob influência do efeito de remanso, trecho esse de 35 km de comprimento (**Figura 4.2-1**). A metade inferior terá outra condição morfométrica, mais profunda em razão da declividade do trecho encachoeirado. O fluxo hidrodinâmico promovido pelas turbinas deverá definir uma compartimentação vertical, em que o epilímnio óxico e homogêneo termicamente deverá se estruturar até a cota 192, 00 metros, que é a soleira do canal de adução. O hipolímnio, abaixo dessa cota, tenderá a ficar estagnado, com baixa taxa de renovação, e desprovido de oxigênio.

Nos braços laterais do rio Teles Pires o tempo de residência será maior e as condições tróficas serão favoráveis ao crescimento de algas, mas a vantagem competitiva das macrófitas aquáticas lhes assegurará a colonização desses braços. Uma comunidade zooplanctônica fortemente ligada às macrófitas deverá se desenvolver.

No canal principal não haverá alterações significativas na composição da comunidade planctônica. O curto tempo de residência não favorecerá o desenvolvimento de comunidades típicas de ambientes lênticos, nem possibilitará o aumento significativo das populações carreadas para interior do reservatório.

Com relação às comunidades bentônicas, a metade superior do lago deverá manter o mesmo padrão de colonização zoobentônica atual. A deposição gradual de sedimento mais fino, ao longo do tempo, poderá alterar a granulometria e contribuir para maior abundância da fauna, principalmente de dípteros quironomídeos. Eventualmente poderá haver o aumento na abundância de moluscos filtradores, como *Corbicula fluminea*.

O impacto tem natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente do impacto “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.16.2 Avaliação de Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A alteração nas comunidades planctônica e bentônica não é relevante, terão abrangência **local**, restrita aos braços mais estagnados do reservatório; manifestação de **curto prazo**, logo após a fase de enchimento; de manifestação **única** vinculada à formação do reservatório, e **temporária**, pois o estado trófico será reduzido rapidamente pelas sucessivas renovações da água. A magnitude é avaliada como **Baixa**.

ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS E BENTÔNICAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Curto (3)	Única (1)	Temporária (1)	BAIXA (6)

▪ Importância do Impacto

Não se considerou a alteração na fauna bentônica como impacto relevante, apesar de que se espera que a comunidade deverá se tornar mais estruturada e mais abundante.

As alterações previstas na comunidade planctônica são de ocorrência **improvável**, pois se acredita que a comunidade fluvial não será substituída por uma comunidade lacustre. Nos braços laterais as macrófitas deverão prevalecer enquanto o estado trófico estiver alterado, em patamar elevado. A comunidade zooplancônica associada às macrófitas deverá se reduzir na medida em que a biomassa de plantas decair, o que determina caráter reversível ao impacto.

A importância do impacto “Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas” foi considerada **Baixa**.

O impacto não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos.

ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS E BENTÔNICAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Baixa	Improvável	Reversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDA PREVENTIVA ► Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto, Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade da Água).

4.2.17 Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório

4.2.17.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Uso antrópico no entorno do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

Após o enchimento do reservatório e em função da redução das áreas de algumas propriedades lindeiras, poderá ocorrer a ampliação de desmatamentos e consequente alteração das comunidades vegetais nos limites e até no interior da futura APP do reservatório, provocadas pelo interesse dos proprietários rurais em explorar economicamente suas propriedades, ou em fragmentá-las para venda.

A melhoria das vias de acesso locais, que induz à perda de vegetação e aumento da pressão antrópica, poderá também favorecer a atração de diferentes usuários interessados no recurso hídrico, como pescadores esportivos ou mesmo grandes produtores de grãos, que se beneficiarão das melhores condições de acesso às margens do rio.

Além disso, a formação do lago aumentará a navegabilidade do rio, que atualmente é baixa. Isso poderá atrair população humana para o entorno do reservatório, com diferentes interesses na utilização deste, podendo levar ao aumento da pressão sobre a vegetação, como a extração madeireira para utilização na construção de casas e outras estruturas, ou mesmo o extrativismo vegetal de espécies como palmitos, orquídeas, frutos, etc, cuja comercialização poderá ser dinamizada com presença de maior número de pessoas na área.

O conjunto destas pressões antrópicas implica alterações na estrutura e na dinâmica das comunidades vegetais, na redução de riqueza de espécies e de capacidade de dispersão de propágulos, bem como redução de áreas de refúgio para a fauna terrestre.

A natureza do impacto é **negativa** e incidência **indireta**, decorrente da provável Valorização e Especulação Imobiliária e da Alteração da Dinâmica Demográfica.

4.2.17.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

Este impacto deverá ter como área de abrangência todo o **entorno** do reservatório. As pressões pelo uso da terra deverão ocorrer no **médio prazo**, em função da necessidade de ampliação das áreas de produção em cada propriedade lindeira, bem como após a percepção pela população das potencialidades que o novo lago lhes pode oferecer. A pressão sobre a APP é **descontínua**, e a duração é **permanente**, e deverá ainda ser potencializada pela proximidade do reservatório com a cidade de Paranaíta.

A Magnitude foi avaliada como **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A APP DO RESERVATÓRIO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Médio (1)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência é **provável**, uma vez que a pressão pela ocupação das margens da APP depende de interesses locais e das perspectivas de negócios.

A legislação ambiental é um fator inibidor da pressão, especialmente devido à obrigatoriedade do empreendedor de adquirir a faixa de APP e de assumir responsabilidades sobre ela. Essa aquisição deverá ser acompanhada de uma fiscalização efetiva do empreendedor e dos órgãos ambientais locais, a fim de coibir eventuais interferências com a área da futura APP.

O impacto tende a ser **reversível**, pois, a pressão tende a retornar a níveis próximos dos atuais após o enchimento do reservatório e o efetivo estabelecimento da APP como propriedade privada. Este impacto **terá efeito cumulativo, mas não sinérgico** com a Perda de Cobertura Vegetal Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório e Perda de Terras e Benfeitorias. A importância foi avaliada como **Média**.

AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A APP DO RESERVATÓRIO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Reversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDA MITIGADORA ► A pressão sobre a APP do reservatório deverá ser controlada pela aquisição da faixa marginal (APP) do reservatório pelo empreendedor; por meio da elaboração de um plano de uso e ocupação do entorno, por campanhas de educação ambiental, além de uma rigorosa fiscalização por meio de parceria entre empreendedor e órgãos ambientais estaduais e federais (Plano Ambiental de Construção, Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA e apoio ao Plano de Gestão Ambiental - Educação Ambiental).

4.2.18 Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório

4.2.18.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Elevação do lençol freático e efeito de borda	INCIDÊNCIA	Indireta

Após a formação do reservatório, e em função da modificação do sistema aquático e da estabilidade do nível da água, a vegetação das margens poderá sofrer alterações no médio prazo, principalmente no que diz respeito à sua composição florística.

Nas futuras margens pode ocorrer a morte de algumas espécies que não suportem a elevação do nível freático, provocando o aparecimento dos chamados "paliteiros", sendo lenta e gradativa a sua substituição por outras espécies mais adaptadas às novas condições de umidade. Embora não haja a formação de um novo solo aluvial, a influência da umidade é suficiente para causar modificação da composição das florestas marginais.

A vegetação que se estabelecerá e o tempo necessário para seu estabelecimento dependerão das condições locais, como o tipo de solo, da presença da matriz circundante e fragmentos próximos, da intensidade de pressão antrópica sobre estas áreas, entre outras características. Locais propícios para a fixação de espécies aquáticas, subaquáticas e paludícolas, passarão por processos sucessionais a partir do estabelecimento de propágulos da flora adaptada a estes tipos de ambientes.

Acrescente-se ainda o fato de que a borda do reservatório será predominantemente coberta com espécies do interior da Floresta Ombrófila Densa Submontana, portanto adaptadas a ambientes sombreados. Após a formação do espelho d'água, haverá o rompimento da estrutura florestal, de modo

que o mesmo efeito de borda descrito para a fase de implantação deverá se manifestar em todo o perímetro do reservatório com essa fitosionomia. Além da iluminação, as árvores estarão sujeitas ao vento e às intempéries, o que aumenta o risco de tombamento de troncos, desestruturação de solo e alteração da comunidade vegetal do entorno.

O impacto é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente de alteração das Características Hidráulicas do Escoamento.

4.2.18.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto é de abrangência no **entorno**, pois o efeito de borda deve afetar todo o perímetro do reservatório; com manifestação de **médio prazo**, pois o processo de recolonização das margens por espécies vegetais adaptadas às margens dos cursos de água é lento e gradual. A manifestação é **descontínua**, já que cada trecho de margem deverá ser mais ou menos afetado em função de sua declividade a elevação dos níveis de água; e **temporária**, pois toda a futura margem tenderá a um novo equilíbrio físico (solo) e ecológico (estágio de sucessão).

A Magnitude foi avaliada como **Média**.

ALTERAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA MARGEM DO RESERVATÓRIO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Entorno (3)	Médio(1)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa** e **irreversível**, considerando que as áreas atingidas alcançarão um novo ponto de equilíbrio, porém com estrutura de cobertura vegetal diferente da original.

Este impacto **tem efeito cumulativo, mas não sinérgico** com os impactos “Perda de Cobertura Vegetal” e “Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório”.

A importância do impacto foi avaliada como **Média**, devido à grande extensão das margens do reservatório, em que se combinam os fatores declividade e largura do espelho d’água; extensão de áreas antrópicas em torno do futuro lago; e também o braço do rio Paranaíta, que apresenta solos aluviais relativamente extensos ao longo de sua calha.

ALTERAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA MARGEM DO RESERVATÓRIO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Irreversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDAS MITIGADORAS ► monitorar as áreas sujeitas à queda de árvores e desmoronamento de encostas (Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos); Elaborar e implantar o Plano de uso e ocupação do entorno (PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA).

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS ► Implantar os Programas de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudanças e Programa de Recomposição Florestal.

4.2.19 Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna

4.2.19.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Construção da barragem e enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

A ictiofauna migratória a jusante da barragem pode ter suas populações reduzidas após a construção da UHE Teles Pires, enquanto as espécies sedentárias não deverão ser afetadas. Os dois principais fatores que contribuem para essa redução são a pesca predatória (aumento da pressão antrópica) e a interferência em rotas migratórias (construção do barramento).

As Sete Quedas serão submersas e algumas espécies de hábitos reofilicos deverão migrar para os trechos fluviais a montante do reservatório. O uso de afluentes de médio e pequeno porte como rotas alternativas poderão reduzir a relevância do impacto para algumas espécies migratórias. As margens remansadas do reservatório deverão abrigar espécies mais adaptadas ao ambiente lântico, especialmente o longo braço formado pela inundação do rio Paranaíta.

Os estudos de ovos e larvas não identificaram transferência significativa de larvas ou juvenis do trecho de montante para jusante pela forte turbulência da região das Sete Quedas. Essa região não deve ser um local para reprodução, servindo apenas para passagem da ictiofauna.

A ictiofauna do trecho da UHE Teles Pires contém muitas espécies de hábito lótico. Apesar das características semi-lóticas do futuro reservatório, o escoamento perderá sua característica turbulenta, regida pela declividade e corredeiras, para um fluxo uniforme, desde a cabeceira do reservatório até a barragem. Haverá, portanto, uma alteração significativa na estrutura da comunidade de peixes a jusante e a montante do reservatório.

O impacto é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente dos impactos “Interferência nas Rotas Migratórias da Ictiofauna” e “Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento”.

4.2.19.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência é regional porque terá repercussão em longo trecho no entorno da UHE Teles Pires; é de curto prazo, porque está relacionado diretamente com o fechamento das comportas, elevação do nível da água do reservatório e da redução da velocidade do escoamento; e será de manifestação contínua, devido à permanente obstrução das rotas migratórias e a inalteração no padrão de escoamento do Rio Teles Pires. A duração do impacto é permanente. A magnitude do impacto ambiental foi avaliada como **Alta**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPULACIONAL DA ICTIOFAUNA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Curto (3)	Contínua (5)	Permanente (3)	ALTA (16)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa**. A submersão de corredeiras e a ausência de tributários restringe a ictiofauna reofilica à calha do rio Teles Pires; o curso do rio a montante do reservatório apresenta número menor de corredeiras e cachoeiras. A perda do ambiente lótico será **irreversível**, pois é pouco provável que as populações de peixes da região retornem às condições anteriores ao impacto, no médio prazo, não só para as espécies reofilicas, mas para toda a ictiofauna a jusante e a montante do reservatório.

A redução do pescado a jusante do reservatório poderá interferir na viabilidade econômica de pousadas e também na disponibilidade de alimento para os índios a jusante do empreendimento.

A maior disponibilidade de matéria orgânica nos primeiros meses após o enchimento do reservatório sustentará o aumento significativo das populações de hábitos lênticos. A explosão populacional é temporária, mas deverá perdurar nos braços laterais do reservatório, principalmente no rio Paranaíta. Entre os peixes que devem colonizar rapidamente o reservatório estão a Piranha (*Serrasalmus rhombeus*), a cachorra (gênero *Hydrolicus*), o curimatá (gênero *Prochilodus*), o Matrinchá (gênero *Brycon*), o tucunaré (*Cichla pinima*), a traíra (*Hoplias curupira*) e a corvina ou pescada (*Plagioscion squamosissimus*) e os lambaris. A abundância desse tipo de pescado aumenta o interesse pela pesca esportiva e altera o padrão de captura da pesca profissional.

A perda da conexão entre os segmentos a montante e a jusante da barragem não significa necessariamente a extinção das espécies migratórias no rio Teles Pires. Além das duas alternativas de rotas a jusante (rios Apiacás e São Benedito), há um número maior de tributários a montante do futuro reservatório que podem manter populações viáveis dessas espécies, citando-se o jaú (*Zungaro zungaro*) e a jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchus*), presentes na bacia do rio Teles Pires, na área de interesse da UHE Sinop, em fase de licenciamento ambiental.

Este impacto **tem efeitos cumulativos, mas não sinérgicos** sobre o impacto “Modificações das Condições Atuais para Pesca Esportiva, Comercial e de Subsistência” a jusante do reservatório. Ainda, a montante do reservatório, o impacto pode ser potencializado pelo “Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas”, que favorecerá o crescimento de espécies de hábitos lêntico e acelerar a substituição das espécies reofilicas. Entretanto, a ictiofauna lêntica não tem relações tróficas ou reprodutivas com o ambiente lótico a montante, por isso ficará restrita ao corpo do reservatório e à sua borda.

A importância desse impacto deve ser considerada **Alta**.

ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPUCIONAL DA ICTIOFAUNA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Não	ALTA

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar o monitoramento da ictiofauna a jusante da barragem e no reservatório para a avaliação das alternativas a serem tomadas com vistas à conservação da ictiofauna (Programa de Monitoramento da Ictiofauna).

4.2.20 Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio

4.2.20.1 Descrição e Avaliação do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

A exploração de ouro com utilização de mercúrio, nas décadas de 1980 e 1990, deixou inúmeras cicatrizes nas margens do rio Teles Pires e no curso de vários de seus afluentes, algumas das quais serão inundadas pelo reservatório da UHE Teles Pires.

O mercúrio metálico, inerte, não é assimilado pelos organismos aquáticos. Sob condições de alta concentração de matéria orgânica e ausência de oxigênio, o metal pode ser ligado a um radical metil por ação bacteriana. Esse novo composto é assimilável pelos organismos e tem efeito cumulativo ao longo da cadeia trófica. Os peixes piscívoros, de maior interesse comercial, podem apresentar concentrações elevadas de mercúrio em sua carne por bioacumulação de tal composto. O consumo contínuo desse pescado não é recomendado.

As áreas exploradas se concentram na metade superior do reservatório, caracterizada pelo padrão deposicional, em que se formam várias ilhas pelo acúmulo de sedimento. Nesse compartimento não há braços laterais apenas curtas baías com ampla conexão com o corpo central, que manterão as mesmas condições de qualidade da água e oxigenação.

São poucas as áreas críticas, que se situam nos braços indicados na **Figura 4.2-2**. Nos segmentos 08 e 13, o modelo matemático previu hipoxia ou anoxia da coluna d'água durante o enchimento, e também estado trófico mais elevado, o que favorecerá o crescimento de macrófitas aquáticas. É possível que se desenvolvam condições para a metilação do mercúrio remanescente da atividade garimpeira

No corpo principal, no trecho mais profundo do reservatório, onde se formará um hipolímnio anóxico de renovação lenta, (**Figura 4.2-1 – Alteração do estado trófico da água**), não há indícios de exploração aurífera, além de não ser um ambiente de deposição, mas de alta velocidade, portanto não há expectativa de metilação de mercúrio.

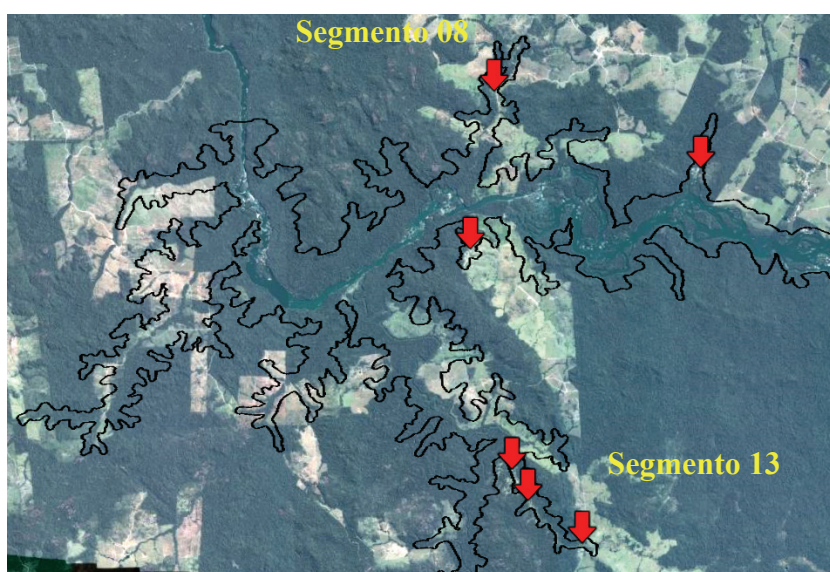


Imagem: Google Earth, acessada em 19/04/2010.

Figura 4.2-2 Áreas susceptíveis à metilação de mercúrio.

O impacto é de natureza **negativa** e incidência **indireta**, decorrente de “Alteração das Características Hidráulicas de Escoamento”.

4.2.20.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto terá abrangência **local**, restrito à área de inundação do reservatório. A manifestação é de **longo prazo**, pois exige a combinação de vários fatores para que ocorra a metilação, um processo essencialmente biológico, complexo e dependente de condições anóxicas prolongadas. Caso venha a ocorrer, a metilação do mercúrio será **contínua** e **permanente**.

A magnitude foi avaliada como **Média**.

CONTAMINAÇÃO DA CADEIA ALIMENTAR POR MERCÚRIO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Longo (1)	Contínuo (5)	Permanente (3)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é **provável** nas áreas críticas assinaladas, porém ela é **improvável** no corpo central. Apesar das áreas críticas corresponderem a uma fração relativamente pequena do reservatório, a contaminação pode se disseminar por toda a cadeia trófica do lago. Ainda que se considere a temporalidade das condições propícias à metilação, o mercúrio poderá circular pela cadeia alimentar por muito tempo.

A limpeza das áreas consideradas críticas pode reduzir consideravelmente a probabilidade, porque previne a formação de ambientes anóxicos no lago.

O impacto é **irreversível** caso se manifeste, mas **não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos**, uma vez que não se tem registro de aumento de demanda por serviços de saúde relacionada com contaminação por mercúrio nas áreas em que ocorre atividade garimpeira intensa.

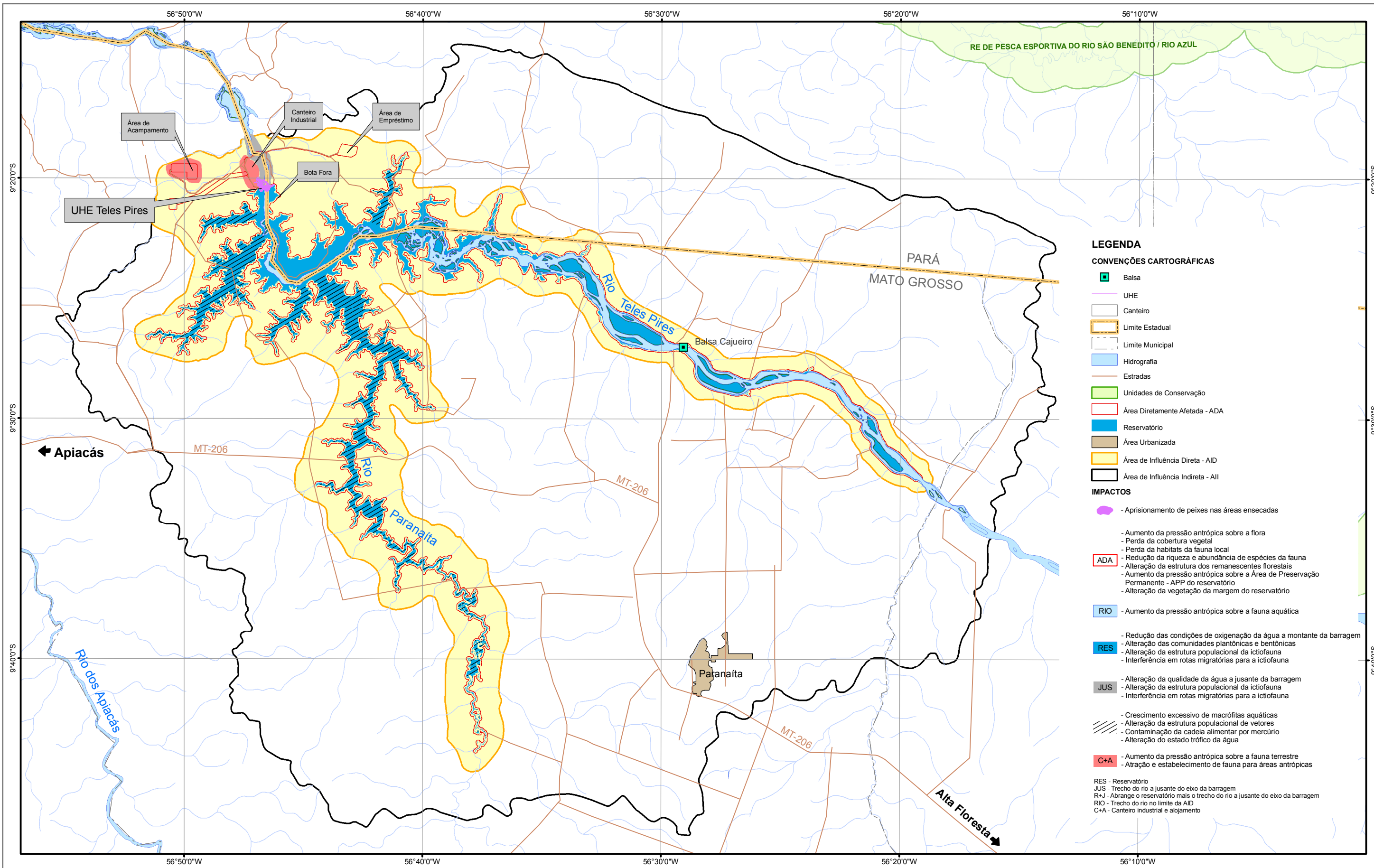
Os atenuantes apresentados não sustentam uma avaliação conservadora, por isso a importância pode ser considerada como **Média**.

CONTAMINAÇÃO DA CADEIA ALIMENTAR POR MERCÚRIO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Provável	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDA PREVENTIVA ► Realizar o desmatamento e a limpeza de todas as áreas consideradas críticas (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto).

MEDIDA MITIGADORA ► Realizar medições de mercúrio no pescado (Programa de Monitoramento da Ictiofauna).

A **Figura 4.2-3** apresenta a síntese dos Impactos no Meio Biótico.



LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Balsa
- UHE
- Canteiro
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Hidrografia
- Estradas
- Unidades de Conservação
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Reservatório
- Área Urbanizada
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII

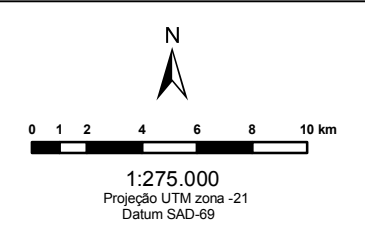
IMPACTOS

- Aprisionamento de peixes nas áreas ensejadas
- Aumento da pressão antrópica sobre a flora
- Perda da cobertura vegetal
- Perda de habitats da fauna local
- Redução da riqueza e abundância de espécies da fauna
- Alteração da estrutura dos remanescentes florestais
- Aumento da pressão antrópica sobre a Área de Preservação Permanente - APP do reservatório
- Alteração da vegetação da margem do reservatório
- Aumento da pressão antrópica sobre a fauna aquática
- Redução das condições de oxigenação da água a montante da barragem
- Alteração das comunidades plantônicas e bentônicas
- Alteração da estrutura populacional da ictiofauna
- Interferência em rotas migratórias para a ictiofauna
- Alteração da qualidade da água a jusante da barragem
- Alteração da estrutura populacional da ictiofauna
- Interferência em rotas migratórias para a ictiofauna
- Crescimento excessivo de macrófitas aquáticas
- Alteração da estrutura populacional de vetores
- Contaminação da cadeia alimentar por mercúrio
- Alteração do estado trófico da água
- Aumento da pressão antrópica sobre a fauna terrestre
- Atração e estabelecimento de fauna para áreas antrópicas

RES - Reservatório
 JUS - Trecho do rio a jusante do eixo da barragem
 R+J - Abrange o reservatório mais o trecho do rio a jusante do eixo da barragem
 RIO - Trecho do rio no limite da AID
 C+A - Canteiro industrial e alojamento



- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
 - Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
 - Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
 - Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		
22/04/2010		

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES		Nº Figura 4.2-3
Síntese de Impactos no Meio Biótico		
		BACIA TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

4.3 IMPACTOS MEIO SOCIOECONÔMICO

Foram identificados os impactos associados às diversas etapas do empreendimento, conforme apresenta o **Quadro 4.3-1**.

Quadro 4.3-1 – Impactos do Meio Socioeconômico e Etapas do Empreendimento Associadas

N.º	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLANEJ	IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de Apoio	Construção da Obra Principal	Formação do Reservatório e Comissionamento	Operação da Usina e do Reservatório
1	Conhecimento Científico	Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico					
2	População	Geração de Expectativas na População					
3	Organização Social	Mobilização da Sociedade Civil					
4	Mercado Imobiliário	Valorização e Especulação Imobiliária					
5	Mercado de Trabalho	Geração de Empregos					
6	População	Alteração da Dinâmica Demográfica					
7	Relações Sociais e Culturais	Modificação das Relações Sociais e Culturais					
8	Serviços Públicos e Infraestrutura	Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre a Infraestrutura					
9	Sistema Viário	Alteração do Sistema Viário					
10	Saúde do Trabalhador	Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho					
11	População	Acréscimo da Prostituição					
12	Saúde Pública	Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças					
13	Patrimônio Imobiliário	Perda de Terras e Benfeitorias					
14	Patrimônio Arqueológico	Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico					
15	Economia Regional	Elevação das Receitas Públicas Municipais					
16	Economia Regional	Dinamização da Economia					
17	Economia Local / Pesca	Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência					
18	Economia Local / Turismo	Modificação das Condições para Atividades Turísticas					
19	Economia Local / Extração Mineral	Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral					
20	Economia Regional	Redução da Demanda por Bens e Serviços					

4.3.1 Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico

4.3.1.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Elaboração dos estudos de Viabilidade e de Impacto Ambiental	INCIDÊNCIA	Direta

O desenvolvimento dos estudos de viabilidade para implantação da UHE Teles Pires exigiu a realização de um grande número de levantamentos e pesquisas relacionadas aos meios físico, biótico, socioeconômico e cultural da região de inserção do empreendimento.

A divulgação dos resultados desses estudos determinará um impacto ambiental de incidência **direta** e natureza **positiva** sobre o conhecimento técnico-científico das condições socioambientais da região, dando uma efetiva contribuição ao futuro desenvolvimento de publicações acadêmicas, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Cabe ainda destacar que durante a fase de implantação e operação do empreendimento serão desenvolvidos estudos complementares que deverão enriquecer e ampliar esse conhecimento.

4.3.1.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto é de abrangência **regional**, e, devido às suas características poderá colaborar até mesmo com o patrimônio científico nacional. Ocorre desde o início dos estudos e levantamentos de campo, na fase de planejamento (prazo imediato). O impacto se dá de forma **descontínua** pois os levantamentos ocorrem em intervalos de tempo irregulares. Sua duração é **permanente**, pois o conhecimento adquirido é perene, podendo ser ampliado durante a fase de operação, com o desenvolvimento dos programas ambientais.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Alta**.

AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

A possibilidade de ocorrência deste impacto é **certa** já que a realização dos estudos é ação intrínseca à implantação do empreendimento, e é **irreversível** a partir do registro do conhecimento adquirido em diversos documentos técnico-científicos produzidos ao longo do período de elaboração dos estudos.

Não foram identificados efeitos cumulativos e/ou sinérgicos para este impacto.

Por se tratar de uma região pouco estudada e em ambiente amazônico, os efeitos benéficos desse impacto são de **Alta** importância.

AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Não	Não	ALTA

MEDIDAS POTENCIALIZADORAS ► Estabelecer convênios com universidades e institutos de pesquisa para formação de um banco de dados padronizado e sistematizado das informações obtidas com os estudos e pesquisas realizados no âmbito da elaboração do projeto de engenharia e os estudos ambientais da UHE Teles Pires divulgando-os e fomentando novas pesquisas a partir desse conhecimento adquirido (Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.2 Geração de Expectativas na População

4.3.2.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento e Implantação	NATUREZA	Positiva/ Negativa
	AÇÃO GERADORA	Circulação de informações sobre o projeto e ocorrência de outros impactos	INCIDÊNCIA	Direta

O fator gerador do impacto é a tomada de conhecimento, pelos atores econômicos e pela população em geral, da realização de estudos que poderão representar a etapa inicial do processo de implantação de um grande empreendimento hidrelétrico. Esse fato tende a se tornar mais intenso com o efetivo início das obras.

Considerando ser esta uma região de frente de expansão, com baixa densidade demográfica e com poucas atividades produtivas, a divulgação do início dos estudos para implantar um empreendimento, dessas dimensões, tende a gerar efeitos negativos e positivos sobre as expectativas da população.

O aspecto ambiental impactado é representado pelas expectativas da população em relação a uma grande diversidade de efeitos decorrentes da implantação da UHE. Tais efeitos podem variar desde as possíveis perdas diretas sentidas por aqueles que tenham alguma ligação com a ADA, até os eventuais impactos sobre os mercados de trabalho e imobiliário, assim como em relação às oportunidades de investimentos e negócios que poderão ser geradas, abrangendo o conjunto da região.

Entre as expectativas **positivas**, que atingem a grande maioria da população regional, destacam-se as maiores e melhores oportunidades de trabalho e de negócios, melhoria da infraestrutura urbana e social e a consequente dinamização da economia, entre outras.

Por sua vez, expectativas **negativas** atingem pessoas cujas propriedades e benfeitorias serão diretamente afetadas e temem pelo desenvolvimento de suas atividades como pecuaristas e/ou madeireiros, bem como aqueles que desenvolvem atividades vinculadas às atuais características do rio e de seu entorno, como os proprietários de ilhas, pousadas flutuantes voltadas à pesca turística, garimpeiros, e pescadores.

A incidência do impacto é **direta** a partir da circulação de informações sobre o projeto tratando-se de expectativas que podem ser de natureza **positiva** e/ou **negativa** que tem por efeito afetar as ações e tomadas de decisões.

4.3.2.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência da geração de expectativas e de seus efeitos sobre a tomada de decisões dos atores econômicos é de âmbito **regional** e seu início ocorre de modo **imediate** quando da realização das pesquisas e levantamentos de campo. A trajetória dessas expectativas tende a ser **descontínua**, com relançamentos sucessivos à medida da circulação de novas informações ou ocorrência de novos eventos relativos ao projeto. Não obstante a duração da situação de expectativas é **temporária**, reduzindo-se na razão direta dos esclarecimentos quanto aos impactos do empreendimento e das ações de mitigação, compensação e otimização. A somatória dos atributos desse impacto resulta em magnitude **Média**.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Média**.

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência do impacto é **certa**, pois a existência do projeto é já longamente do conhecimento dos segmentos mais informados da população local e sua associação como a presença das equipes de pesquisa é evidente, e **reversível** desde que desenvolvido um eficiente e transparente sistema de informações.

Esse impacto **não acarreta efeitos cumulativos ou sinérgicos**. A somatória de seus atributos resulta em importância **Média**.

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva/ Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► O impacto não comporta medidas mitigadoras específicas, uma vez que as ações de comunicação devem atuar de forma preventiva equalizando o nível de informação das partes envolvidas. Para uma atuação eficaz sugere-se a identificação das principais preocupações e expectativas da população; desenvolvendo ações de divulgação e esclarecimentos sobre o empreendimento de forma transparente e participativa e a realização periódica de pesquisas de opinião pública (Programa de Interação e Comunicação Social)

4.3.3 Mobilização da Sociedade Civil

4.3.3.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento e Implantação	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Circulação de informações sobre o projeto e ocorrência de outros impactos	INCIDÊNCIA	Direta e Indireta

A divulgação dos estudos de viabilidade do empreendimento da UHE Teles Pires durante a fase de planejamento bem como o contato entre a população residente na região e as equipes responsáveis pelos estudos de engenharia e ambientais (incidência **direta**), devem gerar expectativas positivas e negativas sobre a implantação e operação do empreendimento. Nessa fase a população poderá se organizar a fim de buscar mais informações sobre os impactos do projeto, como também para o estabelecimento de parcerias e acordos entre instituições públicas e privadas, organizações não governamentais e entidades de classe atuantes na região.

Nas demais fases do projeto, este impacto ocorre em função da divulgação de informações sobre os impactos e medidas durante o processo de implantação e operação da UHE (incidência **indireta**), especialmente os negativos – incidência **Indireta**.

Poderá ainda ocorrer a movimentação das instituições públicas e privadas e organizações não-governamentais e entidades de classe existentes nos municípios envolvidos no sentido de estabelecer parcerias e/ou acordos de colaboração.

A natureza desse impacto será **positiva** uma vez que pode fortalecer os canais de relacionamento e negociações entre o empreendedor e a população envolvida.

4.3.3.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A magnitude desse impacto fica em grande parte condicionada à divulgação de informações e participação da sociedade civil no processo de implantação e operação da UHE Teles Pires. De qualquer forma, seus reflexos serão no mínimo de abrangência **regional**, considerando que a maioria das organizações da sociedade civil situam-se nos municípios da AII. Dependendo das questões abordadas, essa mobilização poderá até ocorrer de forma difusa e com maior abrangência espacial.

As ações que podem deflagrar a mobilização social ocorrem potencialmente em diversas fases, com ênfase na implantação, mas sempre de forma **imediata** tão logo as ações se iniciem, variando de intensidade e de um modo geral não são de longa duração, estabilizando-se assim que cesse a ação geradora. Por esses motivos ocorrem de forma **descontínua** e **temporária**.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude Média.

MOBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
		PRAZO	FORMA	DURAÇÃO
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

Considerando o porte do empreendimento e seus efeitos, bem como o histórico de empreendimentos semelhantes, avaliou-se a ocorrência desse impacto como **provável**. No entanto, ele é em geral **reversível** na medida em que está condicionado a ações de comunicação e participação social e à implantação de medidas de tratamento, onde a busca de negociações é a tônica.

Não foram identificados efeitos cumulativos e/ou sinérgicos para este impacto.

Assim, considerou-se esse impacto de **Média** importância.

MOBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta/ Indireta	Média	Provável	Reversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Identificar e inserir ações levando em consideração as principais preocupações e expectativas da população nas ações de divulgação e estratégias de comunicação a serem adotadas nas atividades de comunicação social; pesquisar as organizações sociais identificando sua representatividade; instalar postos de informação em locais estratégicos; realizar pesquisas de opinião pública, com periodicidade a ser definida pelo empreendedor, de forma a garantir suporte ao monitoramento das atividades de comunicação (Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.4 Valorização e Especulação Imobiliária

4.3.4.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento e Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Circulação de informações sobre o projeto, abertura, ampliação e melhoria do sistema viário	INCIDÊNCIA	Direta e Indireta

Para a construção do empreendimento, será indispensável a realização de diversas melhorias infraestruturais e a implantação de novos equipamentos sociais, obras que determinarão condições para valorização e especulação imobiliárias.

A valorização imobiliária, caracterizada pelo aumento do preço da terra e benfeitorias em decorrência da implantação de melhorias infraestruturais (abertura, iluminação e pavimentação de vias, implantação de rede de energia elétrica, etc.), será de incidência **direta**. Ao mesmo tempo, uma elevação de patamar de localização, promovida pela proximidade a acessos ao empreendimento ou pela implantação de um novo equipamento social, será de incidência **indireta**.

Por sua vez, a especulação imobiliária caracterizada pela compra de bens imóveis com a finalidade de vendê-los ou alugá-los posteriormente, na expectativa de que seu valor de mercado aumente, poderá ocasionar um aumento artificial dos preços de todos os imóveis da região. Um dos aspectos **negativos** dessa prática está na possibilidade de não utilização da área para fins produtivos ou habitacionais, retirando, inclusive, a possibilidade de utilização por outras pessoas, especialmente aquelas de menor poder aquisitivo.

Outro aspecto **negativo** da especulação e valorização imobiliária é o incentivo, mesmo que indireto, à ocupação de novas áreas, que por serem distantes e desprovidas de infraestrutura, são mais baratas. Estas áreas, muitas vezes com cobertura vegetal nativa e/ou próximas a áreas legalmente protegidas, podem sofrer um processo de pressão e degradação de seus recursos naturais. Além disso, essa ocupação tende a gerar posteriormente pressões para a ampliação de equipamentos públicos e infraestrutura, onerando as receitas municipais.

A valorização e especulação imobiliária também contribuem para a mudança do perfil do uso do solo de toda a região, gerando muitas vezes distorções com as políticas de uso e ocupação de âmbito local e regional.

4.3.4.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

Este impacto possui abrangência **regional**, porém deve ser mais incisivo nas proximidades de locais que serão beneficiados pelas obras de infraestrutura realizadas pelo empreendedor, em especial o melhoramento das vias.

O impacto tem início com a circulação das primeiras informações sobre empreendimento, portanto, na fase de implantação e a **imediate/curto prazo**. Deverá ocorrer de forma **descontínua** na medida em que novas informações acerca do projeto são divulgadas e que as melhorias infraestruturais são implantadas. Em face das demandas sociais que surgirão com a implantação da UHE Teles Pires o impacto será **permanente**.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Alta**.

VALORIZAÇÃO E ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

Este impacto possui ocorrência **certa**, sendo observado em todas as obras de grande porte, e **irreversível**, pois as flutuações do mercado imobiliário dependem tão somente dos proprietários de terra (capital privado), não havendo medidas que possibilitem a reversão deste impacto.

Esse impacto não apresenta efeitos cumulativos ou sinérgicos.

Em função da estrutura fundiária e do tipo de ocupação existente na região, atribui-se a este impacto a importância **média**.

VALORIZAÇÃO E ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta/ Indireta	Alta	Certa	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Apoiar e fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, constante na Lei 11.952/09 (Programa de Interação e Comunicação Social)

4.3.5 Geração de Empregos

4.3.5.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão-de-obra	INCIDÊNCIA	Direta e Indireta

A implantação da UHE Teles Pires provocará a geração de um número significativo de empregos diretos e indiretos, sobretudo em sua etapa construtiva.

O fator gerador do impacto inicia-se com a instalação das empresas encarregadas das diferentes fases da implantação do empreendimento, provocando um primeiro nível de novas oportunidades de trabalho (incidência **direta**). Na seqüência, com as demandas geradas seja pelo incremento da massa monetária circulante (salários), seja pela aquisição de bens e serviços no âmbito local e regional pelas diferentes empreiteiras, ocorre a geração de novas oportunidades de trabalho e geração de renda (incidência **indireta**), tratando-se em ambos os casos de impactos **positivos**.

Em menor proporção a operação da usina e o desenvolvimento dos programas de monitoramento, acompanhamento e fiscalização (incidência **direta**), demandarão mão de obra durante toda sua vida útil (natureza **positiva**).

A demanda direta de força de trabalho estimada nos estudos de engenharia será da ordem de 10 mil trabalhadores no pico das obras, dos quais 2,5% de nível superior, 12,5% de técnicos e encarregados e os 85% de operários com diferentes níveis de treinamento e qualificação. As obras se desenvolverão por um período de 46 meses, com a seguinte evolução da demanda de trabalho: até o 15º mês ela se elevará até 1.500; do 16º ao 22º se elevará a 10.000 atingindo a situação de pico, que deverá se manter por dois meses; do 24º ao 28º ela permanecerá acima de 8.000; e entre o 29º e o 46º irá progressivamente se reduzindo até atingir quantitativo pouco significativo, **Figura 4.3-1**.

Quadro 4.3-1 Níveis de Qualificação da Força de Trabalho e Número de Trabalhadores Durante o Pico das Obras

Níveis	Qualificação	Proporção (%)	Nº de Trabalhadores
I	Não-Qualificados de operários com diferentes níveis	85%	8.500
II	Qualificados de técnicos e encarregados	12,5%	1.250
III	Nível Superior	2,5%	250

Paralelamente começarão a surgir inúmeras novas oportunidades de trabalho e de geração de renda, que são de mais difícil quantificação. Diferentes estudos que analisaram a geração de empregos indiretos provocada por grandes obras de infraestrutura apontam nas condições brasileiras para multiplicadores – comparativamente ao montante dos empregos diretos, que variam de 0,5 até 2,5. No caso em apreço, dado que a estrutura produtiva local é ainda bastante estreita, optou-se por tomar por parâmetro o índice de 2,0.

Nesse contexto e desconsiderando o *turn over* que costuma ser elevado em obras dessa natureza, ter-se-á por um limitado lapso de tempo a geração de até 10 mil empregos diretos e de mais 20 mil empregos/oportunidades de geração de renda indiretos. O aspecto ambiental impactado é o mercado de trabalho local e regional, cujo montante de pessoas ocupadas é reduzido, pois de acordo com o Cadastro Central de Empresas do IBGE (2007) o conjunto da AII contava com um montante de 10.758 pessoas ocupadas, das quais 85% assalariadas. A maior parte trabalhava em Alta Floresta (84,7%), cabendo a Paranaíta – a localidade mais próxima dos canteiros de obras, apenas 9,2%, e os restantes 6,1% a Jacareacanga.

Considerando-se que na região a taxa de desocupação, subemprego e trabalho informal seja equivalente a cerca de 50% do contingente total ocupado – hipótese certamente superestimada, o montante da força de trabalho ativa e inativa ou semi-ativa será equivalente ao potencial de postos de trabalho/oportunidades de geração de renda que serão criados. A fim de avaliar a intensidade desse impacto, considerou-se o histograma da força de trabalho a ser diretamente empregada na implantação da UHE Teles Pires, apresentado a seguir, onde se destaca que, no período de pico das obras, a força de trabalho empregada será da ordem de 10.000 trabalhadores que serão contratados e dispensados ao longo de 4 anos.

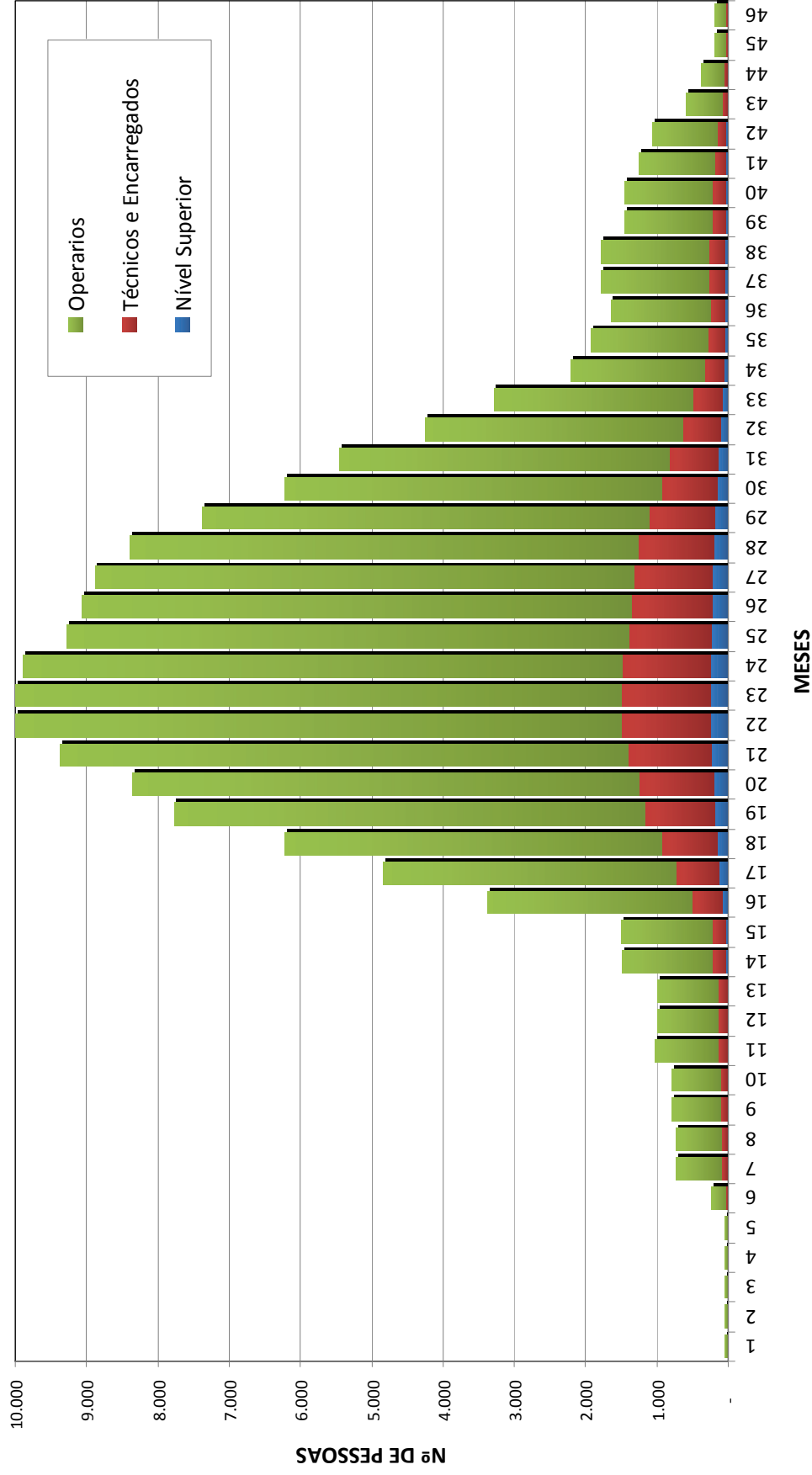


Figura 4.3-1 - Histograma de Mão de Obra para a Implantação da UHE Teles Pires

4.3.5.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência da demanda por força de trabalho é **regional** e seu desencadeamento ocorre em prazo **imediat**o quando do início das obras. A intensidade da demanda tende a ser **descontínua** no seu período de vigência. A duração é **temporária** no que se refere aos empregos diretos – exceto o relativamente reduzido número de trabalhadores vinculados à geração de energia, e parcialmente permanente, no que se refere aos empregos indiretos/oportunidades de geração de renda.

A somatória dos atributos do impacto resulta em magnitude **alta**.

GERAÇÃO DE EMPREGOS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

Caso se considere apenas os dois municípios diretamente afetados, essa nova demanda potencial pode ampliar em até 4 vezes o montante de ocupados considerando os dados do diagnóstico.

Devido às características inerentes ao processo de trabalho na construção civil, cabe lembrar que a mão de obra ocupada nesse tipo de empreendimento apresenta elevada rotatividade. Assim, o número de trabalhadores que “passam pela obra” é, em muito, superior ao número de postos de trabalho, podendo ser até mesmo decuplicado para as ocupações menos qualificadas e com maiores exigências de esforço físico. Devido a essas características a estrutura urbana dos municípios envolvidos, principalmente Paranaíta e Alta Floresta deve receber maior pressão nos períodos de pico das contratações e demissões de grandes contingentes.

No final desse período, com a desmobilização da mão de obra, principalmente no término da construção, haverá um elevado número de demissões; entretanto, alguns postos de trabalho serão criados e haverá necessidade de contratação de profissionais de outras especialidades para atividades ligadas à operação e à administração, e também para a implementação dos programas ambientais.

Os empregos indiretos ocorrerão em todas as fases. Conforme as características desse empreendimento adotou-se a proporção 1:2, ou seja, para cada emprego gerado diretamente pelo empreendimento serão gerados 2 empregos indiretos. Desta forma, estima-se a geração de mais 20.000 empregos indiretos, considerando o pico das obras, perfazendo um total de 30.000 empregos (diretos e indiretos).

O impacto é de ocorrência **certa** e **reversível**, devendo acarretar **efeitos cumulativos** na medida em que abre outras frentes de trabalho, sobretudo nas cidades que darão suporte ao empreendimento, e **sinérgicos**, pela animação econômica decorrente da maior massa salarial que levará a maior acesso a bens e serviços, com efeito sobre a qualidade de vida da população. Sendo assim considera-se que a análise desses atributos resulta em importância **Alta**.

GERAÇÃO DE EMPREGOS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Sim	Sim	ALTA

Medida Potencializadora ► Priorizar a divulgação e a contratação de trabalhadores locais ou com atividades econômicas afetadas; implementar um programa de capacitação da força de trabalho local, considerando as necessidades de qualificação da mão de obra para implantação do empreendimento e para a expansão da economia local (Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra e Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.6 Alteração da Dinâmica Demográfica

4.3.6.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fases de Implantação e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras contratação e desmobilização de mão de obra	INCIDÊNCIA	Indireta

Coerente com o histórico de ocupação dos municípios da Área de Influência Indireta – AII, pautado principalmente na ocupação induzida por programas de incentivo e também pela atividade extrativa, a dinâmica demográfica dos municípios que a compõem está fortemente associada ao componente migratório. Esse processo de ocupação, relativamente recente, gerou, muitas vezes, taxas de crescimento ora muito elevadas, ora negativas, sempre vinculadas aos fatores de atração migratória. Assim o ritmo de crescimento demográfico dos municípios envolvidos sempre se mostrou oscilante, de modo que a geração de empregos não deverá trazer grandes alterações nesse quadro, ou seja, haverá mais uma vez uma atração migratória motivada por essa geração.

Devido, no entanto, ao volume desses empregos, espera-se alteração significativa dessa dinâmica nos municípios afetados, principalmente em Paranaíta na fase de implantação do empreendimento.

Levando em conta a possibilidade de atração de elevado contingente de pessoas e as condições de absorção posterior da mão de obra contratada, o impacto foi considerado **negativo**, na medida em que a possibilidade de atração de intensos fluxos migratórios deverá gerar pressão sobre a infraestrutura e os equipamentos sociais. Este impacto será de incidência **indireta**, pois está associado à geração de empregos, avaliado como um impacto positivo.

Cabe destacar que a alteração na dinâmica demográfica não ocorre de uma forma linear e contínua, ela é esperada, principalmente na fase de implantação e em momentos associados às etapas onde a contratação e desmobilização de mão de obra ocorrem de forma mais intensa. Destacam-se em linhas gerais alguns fatores que condicionam a atração e a desmobilização: (i) chegada de pessoas trazidas pelo empreendedor e empreiteiras subcontratadas; (ii) - atração populacional motivada pelo desemprego e pela divulgação da implantação da UHE, em busca de empregos e novos negócios e (iii) - desmobilização de mão de obra, com o retorno de apenas parte das pessoas a seus locais de origem, com a possibilidade de permanência de elevada parcela da população atraída.

A dificuldade em dimensionar o contingente a ser atraído, deve-se principalmente aos seguintes fatos: esses municípios, principalmente Paranaíta, possuem pequena base populacional com histórico de formação recente; as estatísticas vitais são precárias (registros de nascimentos e óbitos com alta margem de erro); longo período dos levantamentos demográficos oficiais (que ocorrem de 10 em 10

anos) associada ainda a taxas de crescimento oscilantes. Nesse contexto, a inserção de hipóteses de atração e expulsão muito elevadas tornariam as estimativas bastante descoladas da realidade local.

Para que se obtivesse um resultado mais confiável as hipóteses teriam que estar associadas a outros elementos de avaliação que não só os demográficos, como perspectivas econômicas futuras para a região, planos e programas de reforço das infraestruturas, estimativa de migrantes por faixa etária, número de famílias, proporção de destinos para cada município da região, entre outros para a composição de cenários de atração.

Ainda assim para adotar um cenário de crescimento demográfico foram utilizadas as projeções de população utilizadas na Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do rio Teles Pires, onde a hipótese adotada foi de construção concomitante das seis usinas propostas para a bacia, sendo que, naquele momento não havia previsão do número de empregos previstos para cada usina.

A construção dessas projeções, e seus condicionantes, podem ser assim sintetizados:

As projeções tiveram como base os dados populacionais dos estados e municípios obtidos por meio dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000 e da Contagem de População de 2007, realizados pela Fundação IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

De acordo com os objetivos da análise demográfica no contexto da Bacia do rio Teles Pires, procurou-se identificar parâmetros de projeção convencionais e combiná-los com a inserção dos empreendimentos previstos na região, a fim de adotar uma cifra de planejamento para a dotação da infraestrutura necessária, pressupondo-se, basicamente, uma provável atração migratória em consequência dos investimentos na bacia.

Dentro desse princípio, adotaram-se como parâmetros os dados do IBGE, do SUS e da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. A projeção estadual do IBGE, disponível para o Brasil e Unidades da Federação, foi ajustada a partir dos dados da Contagem da População 2007. De qualquer forma, tomou-se a referência básica para as projeções da bacia elaborada pelo método dos componentes, que utiliza tendências de cada uma das variáveis demográficas básicas - mortalidade, fecundidade e migração, primeiro separadamente, e depois reagrupando as hipóteses de cada variável ao processo técnico de projeção.

Em seguida, foram avaliadas as estimativas demográficas regionais e suas proporções, sempre da maior para a menor unidade regional. A evolução da população residente municipal e suas taxas de crescimento formaram a referência para a menor unidade, adotando-se, adicionalmente, os dados migratórios do Censo de 2000, em que foram avaliados a origem e o tempo de residência no município atual.

A metodologia adotada para as projeções municipais sofreu os limites impostos pela precariedade das informações na escala municipal, tanto em termos de estatísticas vitais, como em termos espaciais, devido, principalmente, aos sub-registros, aos constantes desmembramentos de municípios e, ainda, à temporalidade das informações básicas censitárias, não permitindo a utilização da metodologia aplicada para o total dos Estados.

Sendo assim, em função das dificuldades expostas e da necessidade de adotar uma cifra de planejamento que permitisse estimar a população residente na bacia do Teles Pires com horizonte em 2017, optou-se pela utilização de metodologia alternativa, que serviu de base para as projeções municipais.

Essa metodologia considerou a composição de cinco variáveis básicas: TGCA – Taxa Geométrica de Crescimento Anual, período 1980/2007; nível socioeconômico da população – medido por meio de indicadores de escolaridade e renda; IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; grau de urbanização.

Tais variáveis e indicadores correspondentes, com os respectivos pesos, compuseram a formulação de um indicador-síntese, utilizado como base comparativa do diferencial municipal com os parâmetros das projeções efetuadas para o Estado pelo método dos componentes, permitindo, assim, as estimativas da população para 2017 na escala municipal.

O procedimento metodológico foi efetuado em três etapas:

- a) Revisão da participação dos componentes vegetativo e migratório da população estadual, considerando as informações da Contagem da População 2007, ajustando a projeção IBGE.
- b) Projeção da população total da bacia do Teles Pires e respectivas sub-bacias, referendadas pela proporção do Estado.
- c) Projeção da população total para os municípios que compõem cada região considerada, com base nos dados demográficos e no indicador síntese.

Assim, as projeções foram realizadas por intermédio de um modelo que relacionasse a participação do crescimento municipal com o crescimento de sua respectiva região e do Estado. Essas relações foram definidas após uma análise detalhada da dinâmica do crescimento populacional do conjunto de municípios que compõem essa região. O resultado apontou um crescimento constante nos municípios da AII no período de implantação da UHE Teles Pires, como segue (em habitantes):

Baixo Teles Pires	1991	2000	2007	2010	2015	2017
Jacareacanga	-	22.078	37.055	45.203	59.051	64.510
Alta Floresta	66.926	46.982	49.116	50.619	55.206	57.313
Paranaíta	12.173	10.254	11.540	12.182	14.108	14.976

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1980, 1991, 2000; Contagem da População 2007; Projeções do Projeto, jan/2008.

Essa projeção é apenas uma referência devendo ser acompanhada ao longo do tempo para adequar as estimativas e realizar o monitoramento dos impactos provocados pela atração migratória.

4.3.6.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A mão de obra contratada, seja da região ou vinda de fora, ficará no acampamento, circunscrita à área das obras, no entanto, espera-se que o efeito da chegada do contingente populacional, seja mais intenso nas sedes urbanas dos municípios de Alta Floresta e Paranaíta, ocorrendo também em parte na área rural mais próxima aos acessos viários utilizados para a obra. Devido ao seu caráter difuso, o impacto foi caracterizado como de abrangência **regional**, com possibilidade de abrangência difusa.

O impacto poderá ser **temporário**, prevendo-se uma rotatividade ao longo do processo de implantação da usina e o retorno de parte dos migrantes aos locais de origem após a desmobilização da mão de obra. No entanto, deve-se considerar a possibilidade de fixação de uma parcela maior dessa população em atividades que serão incorporadas à futura economia regional, e, nesse caso, poderá se estender por mais tempo.

A atração de fluxos migratórios associados a oportunidades de trabalho ocorrerão em prazo **imediato** e em **curto prazo**, a partir da divulgação do início das obras. Serão intermitentes, ao longo do tempo, ocorrendo de forma **descontínua** alterando sua dinâmica desde a fase de planejamento até cerca de dois anos após o início da operação da usina, até que se estabilize o afluxo de pessoas em função das oportunidades geradas pelo empreendimento.

Considerando o conjunto de atributos avaliados considera-se o impacto de magnitude **Média**.

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

Considera-se como **certa** a ocorrência desse impacto, devido ao forte fator de atração exercido pela geração de empregos.

É um impacto considerado **irreversível**, devido principalmente ao volume de vagas na fase de implantação e aos diferentes perfis de mão de obra exigidos, dificultando que a totalidade das vagas seja preenchida pela população residente nos municípios envolvidos.

Esse impacto não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos.

A partir desse conhecimento, determinou-se que a importância desse impacto é **Média**.

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Realizar divulgação do empreendimento e preparar a população de forma a priorizar contratações locais, e concebendo ações organizadas de controle dos efeitos da chegada simultânea de muitos trabalhadores nas cidades; reforçar os núcleos urbanos, sobretudo Alta Floresta e Paranaíta, com equipamentos e infraestrutura a fim de acomodar a população atraída; promover ações de comunicação e interação sociais (Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra e Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.7 Modificação das Relações Sociais e Culturais

4.3.7.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fase de Implantação	NATUREZA	Positiva/Negativa
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra; atração de migrantes	INCIDÊNCIA	Indireta

O empreendimento deverá atrair um expressivo contingente de pessoas, tanto para preencher as vagas oferecidas pelos empregos diretos, atendendo à implantação das obras, como para satisfazer a crescente demanda por bens e serviços que deverá gerar um considerável número de empregos indiretos.

Esse contingente poderá ser constituído em grande parte por pessoas provenientes de outros municípios, estados e regiões do país, devendo propiciar um convívio entre populações de modos de vida distintos. Assim, sua incidência será **indireta**, e poderá produzir efeitos **positivos**, tais como intercâmbios culturais e convivência pacífica, bem como efeitos **negativos**, como conflitos de interesse e culturais entre a população local e os migrantes, bem como dos migrantes entre si.

4.3.7.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

Esse impacto está diretamente associado ao processo de atração migratória, que poderá ter origens diversificadas, e, portanto hábitos sócio culturais diversos, com destino aos municípios da AII, principalmente Paranaíta. Essa condição define a abrangência da manifestação como de âmbito **regional**. A alteração das relações sócia culturais deve ocorrer tão logo se iniciem as contratações de pessoas “vindas de fora” e nesse sentido o impacto tem manifestação **imediate** e de **curto prazo**.

Considera-se também que esse impacto se manifestará de forma **descontínua**, variando com as fases e demandas do empreendimento, e com duração **temporária**, tão logo cessem as atividades relacionadas à implantação.

O cruzamento dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Média**.

MODIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIAIS E CULTURAIS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

Considerando a necessidade de contratações e a atração migratória decorrente, classifica-se como **certa** a ocorrência desse impacto, pois está associado à chegada de elevado contingente de trabalhadores que, por um determinado período de tempo, conviverão com a população local.

O impacto é considerado **irreversível**, uma vez que as mudanças descritas costumam ser incorporadas à sociedade, podendo gerar uma nova configuração de relações socioculturais.

Esse impacto não tem efeitos cumulativos ou sinérgicos.

Cabe lembrar que por força do próprio histórico de formação onde a migração forçou a troca sociocultural entre seus habitantes tornando-se parte do cotidiano e da formação local e regional, podendo-se inferir que a população local possui capacidade de convivência com culturas diversas. Diante do exposto, considera-se esse impacto de **baixa** importância.

MODIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIAIS E CULTURAIS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva/Negativa	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Conceber e implantar ações de comunicação e interação social, espaços de convivência, torneios esportivos, eventos culturais e de lazer que promovam a convivência social e a troca de informações (Programa de Interação e Comunicação Social)

4.3.8 Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão sobre a Infraestrutura

4.3.8.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fases de Implantação e operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra; Operação do Acampamento	INCIDÊNCIA	Indireta

É esperado que ocorra um aumento do contingente populacional nos municípios que compõem a AII, isto é, Paranaíta, Alta Floresta e Jacareacanga. Essa alteração da dinâmica demográfica será mais significativa durante os 4 anos que perfazem o período de obras da UHE Teles Pires, podendo se estender, em menor proporção, para a fase de operação do reservatório e geração de energia elétrica. O incremento do número de habitantes residentes nestes municípios provocará um aumento da demanda por serviços públicos e, conseqüentemente, uma maior pressão sobre a infraestrutura existente (incidência **indireta**).

O impacto tem início com a chegada dos trabalhadores e tem seu ápice nos 22º e 23º meses da obra, chamado pico de obra, quando cerca de 10.000 colaboradores estarão trabalhando diretamente na construção da usina. A partir do 24º mês até o término das obras (46º mês), o impacto deverá perder intensidade, mas não deixará de existir, uma vez que devido à animação econômica e geração de empregos indiretos na região parte da população permanecerá no local.

Espera-se que o aumento da demanda por serviços públicos e pressão sobre a infraestrutura manifeste-se de forma diferente em cada um dos municípios afetados. Este impacto será mais crítico no município de Paranaíta, o menos populoso da AII, com cerca de 12.000 habitantes e, possivelmente, o que receberá maior número de imigrantes, por ser a sede urbana mais próxima ao sítio preconizado para implantação do empreendimento. Deve-se considerar também, que o acampamento de trabalhadores estará localizado no território de Paranaíta, porém, o empreendedor será responsável pela implantação da infraestrutura necessária para atendimento dessa população.

O núcleo urbano de Jacareacanga dista mais de mil quilômetros da área prevista para implantação da UHE Teles Pires, pelos acessos rodoviários propiciados pela BR-230 (rodovia Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá-Santarém) e vias estaduais até Alta Floresta (MT-320) e Paranaíta (MT-206). Destaca-se, também, a existência de terras indígenas na porção sul do município, que impede a realização de deslocamentos entre o local de obras e a sede municipal. Desta forma, a área urbana de Jacareacanga não sofrerá pressão sobre a infraestrutura, entretanto, destaca-se que algumas estruturas da obra, como áreas de bota-fora, localizam-se neste município, de modo que este impacto possa ocorrer localmente, no recorte da AID/ADA.

Alta Floresta, por sua vez, é o município mais populoso da AII e o que possui melhores condições para recebimento de contingente populacional e para adaptação à situação prevista. Neste município, alguns setores que compõem a infraestrutura encontram-se melhor estruturados, com oferta de alguns serviços que não existem nos demais municípios analisados, como, por exemplo, a educação de nível superior, e a coleta e tratamento de esgoto.

Contudo, este impacto é de natureza **negativa**, pois a implantação do empreendimento proposto tende a agravar as condições de atendimento da população no que se refere à prestação de serviços urbanos, sejam públicos ou particulares.

Segue a apresentação das especificidades dos setores tratados por este impacto:

▪ Educação

A análise do impacto desse novo contingente populacional sobre os equipamentos educacionais dos municípios afetados deve considerar que parcela significativa da população migrante será provavelmente formada por trabalhadores solteiros, que não se encontram em idade escolar. Entretanto, haverá também, a migração de trabalhadores casados e respectivas famílias, o que elevará a demanda sobre o sistema educacional dos municípios em análise.

No município de Alta Floresta, um dos principais problemas enfrentados pela rede estadual de ensino é a grande rotatividade dos docentes, decorrente do fato de que um número considerável destes não é efetivo, conforme apontado pela Secretaria de Educação deste município. Apesar dos investimentos realizados nos últimos anos, a principal carência da rede municipal é a falta de equipamentos e de infraestrutura necessárias à execução da atividade.

A situação mais crítica deste município refere-se à educação infantil, uma vez que a oferta de vagas é inferior à demanda, existindo fila de espera em diversas instituições e crianças nessa faixa etária fora da escola. O município de Alta Floresta é o único que dispõe de vagas no ensino superior, contando inclusive com um campus da Universidade de Mato Grosso (UNEMAT). Com o aditivo de população na região, poderá haver dificuldades na oferta de vagas e, por conseguinte, na absorção de nova demanda para os cursos existentes.

No que tange o setor de educação, o município de Paranaíta se encontra em situação mais desfavorável, possuindo apenas uma instituição com oferta de vagas no ensino médio. Outro problema encontrado é o deslocamento dos estudantes às escolas rurais, uma vez que, em alguns casos, o aluno necessita percorrer longas distâncias até as instituições de ensino, situação que se torna mais complicada em decorrência do estado de conservação das vias existentes.

Os estabelecimentos educacionais de Paranaíta, atualmente oferecem número de vagas suficiente para atendimento do ensino fundamental e infantil, porém, em breve, poderão apresentar carência de salas de aula, de dependências adequadas e de professores. Esse fato será agravado com o aumento da demanda, quando do início da construção da usina.

Por fim, pode-se afirmar que a estrutura educacional dos municípios que serão afetados, Paranaíta e Alta Floresta, não possui condições e recursos para atender uma nova e maciça demanda, que será criada por ocasião da UHE Teles Pires.

▪ Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário – SES dos municípios que abrangem a AII é deficiente para a população atual, considerando que apenas a população urbana do município de Alta Floresta conta com um atendimento de aproximadamente 40% em relação a coleta e tratamento dos esgotos. Não existem registros em relação ao tratamento, coleta e disposição final do lodo fresco decantado nas fossas.

Tendo em vista que atualmente os outros municípios não são atendidos por esse serviço, pressupõe-se que a situação permanece a mesma desde o ano 2000, na qual o tipo de tratamento preponderante é por meio de fossa rudimentar. Para a mesma época, verifica-se que em Paranaíta, o predomínio de fossas rudimentares é maior em relação aos outros municípios da AII, onde cerca de 70% dos domicílios possuem este tipo de tratamento dos esgotos e 24% não dispõem de banheiro ou vaso sanitário (Censo Demográfico - 2000), dispendo os dejetos em latrinas e enterrando-os posteriormente.

Este tipo de destinação e tratamento dos esgotos por meio de fossa rudimentar e valas não se enquadram na forma correta de construção, conforme estabelece a NBR 7.229/93 e a NBR 13.969/97 da ABNT, pois a execução é feita sem qualquer precaução quanto à impermeabilização do fundo das unidades e em relação à distância mínima ao poço freático. Este procedimento, muito comum na região, pode causar a poluição dos recursos hídricos superficiais, devido ao lançamento dos efluentes em valas, e do aquífero subterrâneo, devido a percolação desses efluentes no solo; além de expor a

população à possibilidade de contrair doenças infecto-contagiosas por consumir água contaminada e residir em locais insalubres, de forma a se tornar um problema de saúde pública. Todavia, vale acrescentar que atualmente essa situação é remota, se levar em conta que essas unidades estão instaladas de forma dispersa na área da AII, podendo se agravar em locais onde possa ter adensamento populacional no futuro.

A melhoria e ampliação do sistema viário criarão um novo vetor de desenvolvimento urbano e a ocupação dos territórios afetados em suas imediações e contribuirá para o adensamento populacional em alguns acessos. Este crescimento da população acarretará no aumento de fossas rudimentares construídas à medida que elas forem instaladas nesses locais.

De forma geral, a situação do atendimento no setor de saneamento e de saúde pública se agravará nas áreas rurais onde o empreendimento será instalado e nas áreas urbanas, que suprirá a demanda por serviços públicos; elevando o déficit em função do aumento dessa demanda, devido ao novo contingente populacional atraído pelo empreendimento.

Destarte, as novas condições de desenvolvimento podem apontar para situações problemáticas que acarretarão na necessidade de ampliar e/ou construir os SESs nos municípios envolvidos para atender a nova demanda, incluindo o beneficiamento pelos serviços correlatos. No caso de Paranaíta, a cidade não dará conta do tratamento individual por fossas se houver uma contribuição muito alta de despejos proveniente do novo contingente populacional, considerando que a contribuição atual não é baixa, conforme se verifica no **Quadro 4.3.8-1**.

Quadro 4.3.8-1 - Contribuição de Despejos do Município de Paranaíta – Ano 2007

Parâmetros	Valor
População Total (hab)	11.540
Contribuição diária de esgoto - C (m ³ /dia)	1.154
Contribuição de Lodo Fresco - Lf (m ³ /dia)	12

Fonte: NBR 7.229/93 para estimativa de contribuição e cargas, e população total da projeção demográfica apresentada no impacto 'Alteração da Dinâmica Demográfica'.

Dados: C = 100 litros / pessoa x dia) - padrão baixo / Lf = 1 litro/pessoa x dia

Em relação à área da ADA, cabe informar que o empreendedor deverá verificar um local devidamente dimensionado para secagem do lodo primário proveniente das estações de tratamento de esgotos situadas no acampamento, afastado de áreas habitadas, devido ao odor do resíduo; e posteriormente, destiná-lo para uma disposição final adequada.

No pico populacional do histograma durante o período de estada de mais de 5.000 pessoas até chegar em 10.000 pessoas, que durará em torno de 13 meses (do mês 18 ao 30), será produzido um volume diário em torno de 6 a 10 m³ de lodo líquido correspondente a até 83% do volume total produzido atualmente no município de Paranaíta.

▪ Abastecimento de Água

Os Sistemas de Abastecimento de Água dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta têm uma taxa de atendimento para tratamento, adução e distribuição de praticamente 100% para as respectivas áreas urbanas.

A obra da UHE Teles Pires atrairá um contingente populacional aos núcleos urbanos mais próximos, podendo-se admitir que a maior parte vá para Paranaíta, onde haverá um aumento considerável da população urbana. Todavia, a cidade de Alta Floresta possui um centro comercial mais desenvolvido e, atraído pelas oportunidades que ocorrerão durante as obras, tendendo a melhorar os serviços prestados e aumentar a quantidade de estabelecimentos.

O município de Paranaíta, que dentre os outros municípios da AII, tem a sede mais próxima do empreendimento, faz a prestação direta do serviço público de saneamento básico por meio do

Departamento Municipal de Água e Esgoto – DAE. Avaliando a Estação de Tratamento de Água – ETA que atende a cidade, verifica-se que existem algumas falhas de funcionamento do sistema que atualmente opera em mau estado de conservação, fazendo com que não obtenha eficiência para atender sua capacidade máxima. Embora o município atenda por volta de 95% da população urbana, se for considerada a forma de consumo atual, a capacidade de reserva encontra-se no limite, mas se fosse operado, mantido e devidamente instrumentalizado, obteria um horizonte de projeto maior, no qual utilizaria sua capacidade total.

O consumo per capita médio da cidade de Paranaíta, em torno de 250 L/hab x dia, é alto, se comparado a per capita média de água de Alta Floresta, que se enquadra na média ideal de consumo entre 120 e 150 L/hab x dia.

Destaca-se que se for admitida a per capita média de consumo, o volume atualmente consumido (1.555m³/dia) poderia atender a 12.598 habitantes, que corresponde ao dobro da população atualmente atendida; havendo apenas a necessidade de ampliar a capacidade de reserva. O volume do reservatório tem capacidade para atender a população atual, se esta se enquadrasse nos padrões ideais de consumo; no entanto, como o consumo médio per capita de água é alto, a reserva é insuficiente.

Valores altos de consumo indicam perdas no sistema (vazamentos), tarifas baixas (gasto sem controle por não ser cobrado pelo volume consumido), falta de medição (macro e hidrometria), e cultura da comunidade (que provavelmente molham as ruas, que na maioria são de terra e gastam mais água devido ao calor). Não há como saber a situação das redes de distribuição, incluindo possíveis vazamentos na canalização, tendo em vista que não existe telemetria e o cadastro elaborado pela SANEMAT, que operava o sistema, está desatualizado atualmente.

Em Alta Floresta, onde o sistema de abastecimento de água é operado pelas Águas de Alta Floresta – AAF, a situação é mais tranquila em relação à capacidade de reserva, tendo em vista que a capacidade do volume atual está acima da demanda e o volume produzido pode atender até 35% a mais da população atual. No entanto, é mais preocupante em relação ao fator principal, que é a forma de tratamento de água, pois a conclusão do diagnóstico do PMSS¹² aponta um problema de saúde pública que pode estar ligado à proliferação de doenças devido a casos de consumo de água sem tratamento adequado.

Cabe informar que a causa da ocorrência de doenças pode estar ligada não somente a qualidade final da água tratada na ETA, mas também ao fato de haver uma evasão da população ao atendimento do serviço, tendo em vista que 30% da população urbana opta por captar água em cacimbas para suprir suas necessidades individuais de abastecimento de água.

O **Quadro 4.3.8-2** a seguir relaciona um horizonte de população que pode ser atendida mediante um sistema bem operado e mantido, e o **Quadro 4.3.8-3** apresenta a população que pode ser atendida a partir de um volume disponível para um consumo calculado a partir do volume disponibilizado, considerando um índice de baixa perda no sistema e um consumo per capita ideal.

¹² Fonte: Indicadores Municipais do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Município de Alta Floresta. Secretaria de Saneamento Ambiental – Ministério das Cidades. Brasília – DF, 2008.

Quadro 4.3.8-2 – Capacidade do Reservatório para Abastecimento Urbano

Município	Volume de água consumida em m ³ /dia ⁽¹⁾	Capacidade de Reserva em m ³		
		Existente	A ampliar	Ideal ⁽²⁾
Paranaíta	1.555	450	---	600
Alta Floresta	5.040	2.500	2.000	2.000

Notas:

(1) O volume de consumo de Alta Floresta foi calculado a partir da taxa de perda de 30% sobre o volume de água produzido (7.200 m³/dia).

(2) Conforme a PNB 594/77 da ABNT (Elaboração de Projetos Hidráulicos de Rede de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público), incluindo 15% para eventuais emergências.

Quadro 4.3.8-3 – População Atendida de acordo com sistema adequado de Abastecimento Urbano

Município	Volume Produzido em m ³ /dia ⁽¹⁾	Volume Disponibilizado em m ³ /dia ⁽²⁾	Per Capita em l/habxdia ⁽³⁾			População Atendida – hab – ⁽⁴⁾		
			A	B	C	A	B	C
			Real	Ideal 1	Ideal 2			
Paranaíta	2066	1652,80	258,35	120	150	6.398	13.773	11.019
Alta Floresta	8640	6912,00	121,65	120	150	56.819	57.600	46.080

Notas:

(1) Admitido como o volume de água que entra no sistema.

(2) Volume produzido menos 20% de perda, resultando no volume disponibilizado para consumo.

(3) A - média per capita de consumo calculada para o ano de 2007. De acordo com Tsutiya, M.T (2005): B - média per capita de consumo de casas populares e C - média per capita de consumo de residências.

(4) População atendida de acordo com o volume disponibilizado e correspondente a cada caso (A, B ou C).

Em ambos os casos o índice de perda está entre regular e ruim (BAGGIO, 2002 apud WEIMER, 2001), em torno de 30% em Alta Floresta e de 65% em Paranaíta. Esse tipo de perda pode ser decorrente de prováveis vazamentos nas adutoras, nas redes de distribuição ou nos reservatórios; e sabe-se, de acordo com a literatura, que a manutenção ou intermitência no abastecimento para verificação de vazamentos pode levar a contaminação da água pela entrada de agentes nocivos na tubulação.

Ressalta-se que a instalação do Sistema de Esgotamento Sanitário em Paranaíta e ampliação em Alta Floresta, contribuirão para um aumento no consumo devido à existência da rede coletora de esgoto.

Na área da ADA, o aumento da demanda por água potável (tanto na margem esquerda na porção de Jacareacanga, como na margem esquerda na porção sul de Jacareacanga) será suprido pela construção de estruturas de captação, tratamento e distribuição, devidamente dimensionados para atender a população projetada para a região, a expensas do empreendedor.

De forma geral, indica-se uma parceria entre o empreendedor e a Prefeitura tendo em vista as melhorias nos municípios envolvidos. Atualmente não existe previsão de expansão do sistema, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, para ambos os municípios.

Caso não forem tomadas as devidas medidas, o impacto de pressão sobre os Sistemas de Abastecimento de Água devido ao aumento da demanda nos municípios envolvidos agravará o problema de saúde pública (aumento de incidência de doenças), o prejuízo econômico e operacional, e o desperdício dos recursos hídricos.

▪ Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos

Da mesma forma que as demais infraestruturas sanitárias, os municípios que abrangem a AII e que poderão receber parte dos resíduos gerados pelo contingente populacional atraído pela obra, são Paranaíta e Alta Floresta, devido à proximidade de acesso ao núcleo urbano.

A coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares são realizadas pelas prefeituras municipais de Paranaíta e Alta Floresta, e atualmente atendem 100% da população urbana. No entanto, os resíduos sólidos coletados no perímetro urbano de Paranaíta são dispostos em um “lixão a céu aberto” e em Alta Floresta, os resíduos são encaminhados para o aterro municipal Mauro Marino, atualmente em desacordo com a legislação vigente.

Na área rural, onde se inserem a AID e a ADA do empreendimento, as práticas mais comuns são a queima e enterrio de lixo.

De forma geral, depois de gerados, os resíduos devem ser coletados, retirados de sua área de produção e consumo, e posteriormente destinados a um descarte controlado e adequado para que não causem impactos negativos de grande magnitude. Seguindo este princípio básico, é necessário que os municípios se estruturarem nesse sentido de forma a atender a demanda futura.

O Programa de Saneamento Ambiental para Resíduos Sólidos (PSARSU), do Consórcio Intermunicipal do Vale do Teles Pires (CDIVAT), envolve os municípios de Alta Floresta e Paranaíta, e tem como um dos objetivos a adequação do aterro sanitário de Alta Floresta, atualmente em fase de licenciamento ambiental junto à SEMA-MT, e a reciclagem e aproveitamento dos resíduos gerados pelos municípios consorciados.

Em relação ao empreendimento, devem ser seguidas diretrizes mínimas pelas contratadas prestadoras de serviços, tendo em vista a redução de Resíduos da Construção Civil - RCC gerados durante as obras; a fim de orientar a caracterização, segregação, acondicionamento, transporte e destinação final. Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e secundariamente, a aplicação da política de redução, reciclagem e reutilização.

De acordo com o que institui o artigo 9º da Resolução CONAMA 307 de 2002, faz-se necessário que o empreendedor identifique os resíduos a ser gerados, bem como a sua quantificação. A classificação para caracterização dos resíduos por categorias deve seguir o artigo 3º da Resolução citada e a NBR ISO 10.004 de 2004. Durante a fase de implantação do empreendimento, serão gerados tanto resíduos sólidos domiciliares, quanto resíduos e rejeitos de limpeza do terreno e provenientes da construção da barragem e estruturas de apoio, destacando-se madeiras, entulhos, concreto segregado, sucatas metálicas, materiais contaminados com óleos e graxas, e plásticos, entre outros.

Caberá ao empreendedor a construção de um ou mais Centros de Armazenamento Temporário de resíduos sólidos (CATs), para onde serão encaminhados os resíduos oriundos do acampamento de trabalhadores e das obras de construção do empreendimento. Após triagem, classificação e armazenamento, deve ser avaliado o destino final adequado.

▪ Segurança Pública

O empreendimento proposto se insere em uma região de fronteira do desmatamento, onde, pouco tempo atrás, a presença do estado era muito limitada ou mesmo inexistente, havendo um histórico marcado pela violência, seja pela luta pela terra, por disputas por áreas de garimpo e confrontos entre os colonizadores e habitantes nativos da região etc.

Apesar dos esforços e investimentos do poder público no setor de segurança pública, estes municípios ainda apresentam algumas deficiências no setor, conforme demonstra o reduzido número de delegacias e viaturas, além disso, representantes do setor declararam um déficit de cerca de 50% em relação ao

efetivo policial. Quanto ao sistema carcerário, destaca-se a existência de apenas uma cela no município de Paranaíta e uma cadeia em Alta Floresta, que se encontrava superlotada quando da realização dos levantamentos de campo.

Para a implantação da UHE Teles Pires serão contratados, cerca de 10.000 funcionários, provenientes de diferentes regiões do país, possuindo, deste modo, diferentes hábitos culturais, costumes e níveis de educação e escolaridade. Devido à possibilidade de conflitos decorrentes das diferenças sócio culturais poderá aumentar o número de ocorrências policiais, como ameaças e agressões. Considerando que a maior parte desses trabalhadores vem à região em condição de solteiros, espera-se que ocorra também um aumento da prostituição, que será tratado em outro impacto.

▪ **Atenção à Saúde**

A pressão sobre a infraestrutura de atenção à saúde ocorrerá tanto em função do aumento populacional, quanto pelo aumento da incidência de doenças e ocorrência de acidentes de trabalho e transporte. A depender da gravidade dos acidentes ou do estágio da doença quando diagnosticada, essa pressão pode ser exercida sobre os sistemas locais, regional ou estadual de saúde.

Desta forma, acidentes com lesões de baixa gravidade, bem como patologias e infecções diagnosticadas em seu estágio inicial, podem admitir abordagem clínica-ambulatorial. Lesões mais graves e doenças diagnosticadas em estágio mais avançado, no entanto, podem exigir serviços de apoio ao diagnóstico, como exames laboratoriais e exames de imagens e, em alguns casos, internações hospitalares ou intervenções cirúrgicas.

Os sistemas locais não possuem capacidade instalada para atender a todas as necessidades de saúde da população, sendo assim, o Sistema Único de Saúde é dotado de mecanismos de regionalização e hierarquização de seus serviços. Problemas de saúde de maior complexidade podem exigir remoção de trabalhadores para Alta Floresta, ou até mesmo para municípios fora da AII, como Colíder, Sorriso ou Cuiabá, que possuem serviços de referência secundária e terciária para a região.

Deve-se considerar ainda, a distância entre o empreendimento e as sedes municipais, além das más condições de circulação dos eixos viários da região, que dificultaria a remoção de trabalhadores para outros municípios por via terrestre. A melhoria do sistema viário que será realizada tende a agilizar o transporte de pacientes que estariam sujeitos aos serviços de remoção por via terrestre, que podem ser determinantes para a sobrevivência do enfermo ou para evitar eventuais sequelas.

▪ **Habitação**

Em função da proximidade do canteiro de obras, a estrutura urbana de Paranaíta será a mais afetada em relação aos demais municípios da AII, uma vez que se espera que o pessoal ocupado indiretamente com o empreendimento e as famílias dos trabalhadores da Usina se instalem, prioritariamente, neste município. A cidade conta, atualmente, com estrutura física ociosa para atender o setor de serviços e comércio, fruto do declínio das atividades de garimpo e extração de madeira.

No tocante ao setor de habitação, pode-se dizer que a demanda se dividiria de forma desigual entre a mão de obra braçal, em busca de unidades de baixo custo, e uma parcela menor, formada por pequenos comerciantes, profissionais liberais, funcionários de estabelecimentos comerciais e técnicos de nível superior, com necessidade de residências de padrão mais elevado. Mesmo considerando o estoque existente, haverá necessidade de reforço e construção de habitações.

Alta Floresta constitui-se como pólo regional dos municípios que compõem o Portal da Amazônia, possuindo equipamentos como aeroporto, parque industrial, frigoríficos, ensino de nível superior, hospitais e os setores de comércio e serviços consolidados. Com efeito, projeta-se que o município exerça função de apoio técnico durante a fase de execução das obras, oferecendo serviços especializados, como jurídico de contabilidade e etc.

No caso do município de Jacareacanga pode-se afirmar que, em função da distância da sede municipal, da presença de Terras Indígenas e da inexistência de interligações físicas (estradas e ferrovias) entre o núcleo urbano e a área do empreendimento, eventuais alterações na área urbana ocorrerão de forma independente da implantação física do empreendimento.

4.3.8.2 Avaliação de Impacto

▪ Magnitude do Impacto

De acordo com o exposto o aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura será um impacto **regional**, ocorrendo principalmente em Paranaíta, devido à proximidade da obra.

Quanto à temporalidade, este impacto é **imediate**, devendo se manifestar no início das obras, com a chegada do primeiro contingente de trabalhadores. Além disso, é **contínuo**, manifestando-se de forma ininterrupta após sua deflagração. Este impacto terá duração **temporária**, de modo que após o término da obra, irá gradativamente perder intensidade até a estabilização dos fluxos migratórios e adequação da estrutura urbana dos municípios a população residente.

A combinação dos atributos deste impacto resultou em uma magnitude **Média**.

AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS E PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	MÉDIA (12)
Regional (5)	Imediato/Curto (3)	Contínua (3)	Temporária (1)	

▪ Importância do Impacto

Considerando-se as condições atuais em relação à disponibilidade de infraestrutura e equipamentos urbanos nos municípios em análise, bem como o aumento populacional esperado, este impacto é de ocorrência **certa**.

Após o término da construção da UHE Teles Pires, espera-se que ocorra a estabilização da dinâmica demográfica. Com a realização de investimentos para equilibrar a relação oferta/demanda de serviços públicos e equipamentos sociais, a situação tende a ser normalizada, de modo que os níveis de atendimento aos serviços podem retornar a condições semelhantes aos identificados anteriormente à implantação do empreendimento, tratando-se, portanto de um impacto **reversível**.

Este impacto possui efeitos **cumulativos, mas não sinérgicos** pela exigência adicional do suporte de infraestrutura em diversos setores, como saneamento, educação, saúde, habitação, dentre outros.

Considerando os atributos analisados e a infraestrutura urbana atual dos municípios, a importância é **alta**.

AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS E PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Sim	Não	ALTA

▪ Educação

MEDIDAS MITIGADORAS ► Projetar a demanda futura dos estabelecimentos educacionais nos municípios e dimensionar a contribuição material e financeira que caberá ao futuro empreendedor para ampliação da estrutura atual; estabelecer parcerias com potenciais agentes intervenientes no processo de implantação da usina, como SESI, SENAI, ONGs, com os órgãos públicos, sobretudo Secretarias de Educação, Esporte e Cultura dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de trabalhar o perfil das novas famílias de pessoas vinculadas às obras; realizar um cadastro socioeconômico das famílias de trabalhadores e uma pesquisa de demanda pelos serviços de educação nos municípios (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais; e Programa de Interação e Comunicação Social).

▪ Esgotamento Sanitário

MEDIDAS MITIGADORAS ► Promover a articulação do empreendedor com os órgãos públicos dos municípios envolvidos direta ou indiretamente com a área de implantação da UHE Teles Pires, destinada a projetar a demanda futura na infraestrutura de esgotamento sanitário, e avaliar quanto o futuro empreendedor poderia contribuir material e financeiramente, à ampliação ou readequação da estrutura atual. Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo esgotamento sanitário, visando a implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário em Paranaíta e nos locais que não serão atendidos pelo sistema, promover a parceria com a Prefeitura para promover a capacitação de técnicos para instruir a população quanto a construção de um sistema de tratamento individual adequado ao tipo de solo, conforme a NBR 7229/93 e 13.969/97 da ABNT. Apoiar a ampliação da capacidade de tratamento da ETE existente em Alta Floresta, prevista pela prefeitura para 2016 (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais).

▪ Abastecimento de Água

MEDIDAS MITIGADORAS ► Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor em cada município. Em Paranaíta é necessária uma melhoria geral no Sistema de Abastecimento de Água como: ajustar a medição (macromedição e complementar a hidrometração); ampliar a rede de distribuição (incluindo a automatização) e a capacidade de reservação; realizar treinamentos e instrumentalização da equipe de operação e da gerência; ajustar a cobrança tarifária. Em Alta Floresta, as melhorias necessárias são: expansão das redes existentes, construção de novas estruturas de captação, ampliação no sistema de tratamento e aperfeiçoamento na forma de tratamento da água. Realizar cursos e palestras, dirigidos aos trabalhadores das obras e munícipes, destacando a importância da conservação da qualidade da água e uso racional (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais, Programa de Educação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social).

▪ Coleta e Disposição Final de Resíduos

MEDIDAS MITIGADORAS ► Implantar e realizar melhorias nos aterros sanitários que atenderem as populações totais de Paranaíta e Alta Floresta. Selecionar e implantar locais adequados para armazenamento temporário e disposição final dos resíduos gerados no acampamento de trabalhadores e nas obras do empreendimento; realizar cursos e palestras de educação ambiental, dirigidos aos trabalhadores das obras e munícipes, destacando a importância da reciclagem e do acondicionamento correto dos resíduos (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais; Programa de Educação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social).

▪ Segurança Pública

MEDIDAS MITIGADORAS ► Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de aumentar o efetivo policial; capacitar o quadro existente; adquirir equipamentos e materiais; construir uma delegacia ou posto policial, em Jacareacanga, para atender à população do acampamento de trabalhadores e à população já instalada na região sul do município (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais).

Medida Preventiva ► Promover Palestras destinadas a informar sobre o empreendimento e estabelecer medidas adequadas de atuação conjunta entre as áreas de segurança dos municípios e a rotina do Plano Ambiental para Construção do Empreendimento (Programa de Educação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social).

▪ **Atenção à Saúde**

MEDIDA MITIGADORA ► Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de reforçar a infraestrutura de saúde, incluindo a contratação de profissionais capacitados, a aquisição materiais médico-hospitalares, medicamentos, insumos biológicos, leitos hospitalares e veículos (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais). Promover campanhas de prevenção e orientação à saúde (Programa de Interação e Comunicação Social).

▪ **Habitação**

MEDIDAS MITIGADORAS ► Apoiar e fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, constante na Lei 11.952/09; Incrementar a infraestrutura existente, principalmente em Paranaíta (Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais).

4.3.9 Alteração do Sistema Viário

4.3.9.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fase de Implantação	NATUREZA	Positiva/ Negativa
	AÇÃO GERADORA	Abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações	INCIDÊNCIA	Direta

A implantação de um empreendimento hidrelétrico de grande porte, tal qual a UHE Teles Pires, demanda o transporte de significativo volume de materiais, insumos, equipamentos, veículos e pessoas. Esta carga será proveniente de diversas regiões do país, em especial dos municípios vizinhos à obra, Paranaíta e Alta Floresta.

O acesso até o município de Paranaíta, a partir de Cuiabá, é realizado pela BR-163, que liga as cidades de Cuiabá e Santarém, em percurso de cerca de 600 km. O acesso ao município de Alta Floresta a partir da BR-163 é feito pela MT-320, pavimentada em seus 180 km de extensão. De Alta Floresta à Paranaíta segue-se pela MT-206, em um percurso de 50 km, em leito natural, e em más condições de conservação.

O acesso ao canteiro de obras da UHE Teles Pires foi projetado de modo a utilizar as vias já existentes, evitando a abertura de novas vias e o conseqüente desmatamento de áreas florestadas. Desta forma, a partir de Paranaíta, percorre-se 70,7 km pela MT-206 e depois se segue a norte por aproximadamente 30 km até o local do barramento, que dista 100 km da sede municipal. A travessia para a margem direita do Rio Teles Pires, onde se localizam algumas estruturas de apoio à obra, será realizada através de uma ponte, a ser construída durante a implantação do empreendimento.

As vias que ligam Paranaíta ao sítio preconizado para a construção da UHE não apresentam condições de trafegabilidade para comportar o número de viagens e o tipo de veículos e cargas que serão utilizados. Sendo assim, serão realizadas melhorias nestas vias, como alargamento e nivelamento do leito carroçável, além da adequação das pontes existentes ao fluxo previsto. Como este impacto decorre de modificações do sistema viário propostas pelo empreendedor, o impacto possui incidência **direta**.

Quanto à natureza do impacto, ele pode ser considerado **positivo**, por beneficiar os inúmeros estabelecimentos agropecuários situados próximos a estas vias, criando, inclusive, facilidades para o escoamento da produção. Além disso, melhorará a condição de deslocamento da população residente nestes estabelecimentos à área urbana de Paranaíta, propiciando acesso a serviços urbanos inexistentes na AID, como saúde, educação (ensino médio) e outros.

Em contrapartida, com o enchimento do reservatório vias ficarão submersas. Ressalta-se que tais vias são utilizadas apenas localmente, para acesso a determinadas propriedades. A elevação do N.A.

inviabilizará também a utilização de três pontes sobre o rio Paranaíta, inclusive a ponte da MT-206, que será utilizada pelo empreendedor, e a ponte próxima ao Assentamento São Pedro, **Figuras 4.3-2 e 4.3-3**. No caso das vias submersas, serão construídas vias alternativas para acesso às propriedades, às expensas do empreendedor, quanto às pontes, caberá ao empreendedor o redimensionamento das mesmas, sem que haja comprometimento do fluxo de pessoas e mercadorias na região.

Além disso, a melhoria do sistema viário tende a promover um aumento da ocupação e da exploração econômica do território afetado, acelerando o processo de desmatamento, caracterizado na região pela substituição de áreas florestadas por pastagens. Ressalta-se, que sob este ponto de vista, o impacto possui natureza **negativa**.

4.3.9.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A melhoria do sistema viário irá beneficiar não somente o município de Paranaíta, onde serão realizadas as obras, como também municípios próximos, como Apiacás, Jacareacanga e Alta Floresta, que terão maior facilidade para escoamento da produção e deslocamento de pessoas (abrangência **regional**).

A ocorrência deste impacto é **imediate** e deve iniciar-se tão logo se iniciem as obras de implantação da UHE Teles Pires, entretanto, os aspectos positivos e negativos associados a este impacto devem incidir de forma **descontínua**.

As alterações propostas pelo empreendedor para o sistema viário possuem caráter **permanente**, de modo que os desdobramentos resultantes transcenderão a vida útil do projeto.

A Magnitude foi avaliada como **Alta**.

ALTERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato/Curto (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

A melhoria do sistema viário é condicionante da construção da UHE Teles Pires, portanto a ocorrência deste impacto é **certa**.

As transformações socioambientais decorrentes das melhorias no sistema viário serão **irreversíveis**, de modo que os fatores ambientais impactados não retornarão à situação verificada anteriormente ao empreendimento.

Esse impacto gera efeitos **cumulativos, mas não sinérgicos** na medida em que serão ampliadas ou abertas novas vias que concorrerão para uma melhor circulação na região.

Considerando o exposto acima e os atributos do impacto, sua importância é **Média**.

ALTERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva/Negativa	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDA POTENCIALIZADORA ► Contribuir para a integração dos órgãos públicos com o empreendedor visando à adequação do sistema viário e da sinalização horizontal e vertical às novas demandas surgidas com a implantação do empreendimento (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais).

MEDIDA MITIGADORA ► Construção de novas vias, como alternativa de acesso às propriedades que ficarão isoladas ou com acesso comprometido pelo enchimento do reservatório; Redimensionamento e reconstrução das 3 pontes que serão afetadas (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais).

4.3.10 Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho

4.3.10.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fase de Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra	INCIDÊNCIA	Direta

Na etapa de implantação das obras os trabalhadores estarão expostos ao risco de acidentes de trabalho, como por veículo a motor, ou de quedas, fraturas, traumatismos e esmagamentos, e à possibilidade de ataques de animais peçonhentos. Alerta-se que o diagnóstico de saúde, atrelado a esse relatório, indicou na região a presença de serpentes peçonhentas e agressivas, como a *Lackesis muta*, além de outras cobras perigosas e ainda, aranhas, escorpiões e lacraias.

A maioria das situações de risco de saúde do trabalhador, entretanto, está ligada ao tipo de obra que consta o projeto, ou seja, a construção de uma UHE, de grande porte. Numerosos trabalhadores afluirão para a região do canteiro de obra, sendo que o pico de atividade deverá incorporar por volta de 10 mil trabalhadores.

Ações de alto risco como desmatamento, limpeza de terrenos, terraplenagem, implantação de canteiro de obras, instalação de acampamento, abertura de jazidas, utilização de explosivos de rochas, dentre outras atividades, aumentarão a exposição dos trabalhadores aos acidentes.

Quando da remoção de vegetação, por exemplo, além do uso intensivo de máquinas pesadas no próprio canteiro de obras, será intensificado o tráfego pesado nas estradas de acesso ao local. Além disso, a construção da barragem envolve trabalho sincronizado de máquinas e homens, elevando o risco a acidentes. A poeira gerada pelo tráfego de veículos e tratores pode também ser inalada pelos trabalhadores, prejudicando o sistema respiratório. Alerta-se que o pó de estrada ou de rua já é problema de saúde pública nos municípios da AII, como constatado no estudo de diagnóstico de saúde. De outro lado, não estão previstas pavimentações asfálticas nas vias de acesso do empreendimento e também, os estudos do diagnóstico na área de geologia identificaram na região amplas áreas de domínio de argissolos. Prevê-se que o material particulado fino será suspenso no ar, principalmente motivado pelo tráfego de veículos que estarão circulando na região na fase de construção.

No conjunto dos problemas decorrentes desses acidentes deve-se considerar o tétano acidental. O *Clostridium tetani*, agente causador da doença, é encontrado na natureza, sob a forma de esporo no solo ou em coberturas vegetais, além de objetos perfuro-cortantes enferrujados. Nos acidentes de trabalho durante as atividades de desmate pode haver risco de infecção pela doença.

Considera-se como um impacto **negativo**, pelos efeitos à saúde dos trabalhadores diretamente envolvidos nas obras e de incidência **direta**, ou de primeira ordem, uma vez que decorre diretamente da operação do canteiro de obras e da circulação de veículos ligados ao empreendimento.

4.3.10.2 Avaliação do Impacto

Magnitude do Impacto

A abrangência deste impacto é **regional** prevista também para o entorno do canteiro de obras, pois, além de acidentes de trabalho ligados diretamente às obras do empreendimento, deve-se considerar a possibilidade de aumento dos acidentes de transporte na AID, em função da intensificação do tráfego e das melhorias necessárias do sistema viário. O impacto deve se manifestar de forma **contínua e temporária**.

A incidência de acidentes poderá sobrecarregar os sistemas de saúde dos municípios do entorno, principalmente aqueles situados na AII, com destaque para Paranaíta e Alta Floresta, que são os mais próximos.

Em decorrência dos atributos descritos, a magnitude desse impacto é **Alta**.

RISCO DE ACIDENTE DE TRABALHO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Contínua (5)	Temporária (1)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

Esse impacto pode provocar efeito **cumulativo, mas não sinérgicos** com outros impactos que causam agravos à saúde, dentre eles como incidência de doenças de veiculação hídrica, parasitária e outras endêmicas a região.

Avaliando-se a ocorrência **provável e reversível** desse impacto, porém, considerando-se o volume de trabalhadores diretamente ligados às obras, sem contar a própria mobilização a da população a acorrer às frentes de trabalho abertas pela implantação do empreendimento, considerou-se a importância desse impacto como **Média**.

AUMENTO DA OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRABALHO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Alta	Provável	Reversível	Sim	Não	BAIXA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Adotar medidas rigorosas de proteção nas atividades de implantação das obras, desde o uso de EPIs, até procedimentos de rotina na obra, sob orientação das empresas construtoras; treinar a mão de obra mediante ações educativas, visando evitar o risco de acidentes pela exposição ao trabalho; adotar os procedimentos-padrão construtivos que abranjam medidas de qualidade, saúde ocupacional, meio ambiente e segurança ocupacional, conforme orientação de normas técnicas correlatas (Programa de Educação Ambiental; Plano Ambiental para Construção).

4.3.11 Acréscimo da Prostituição

4.3.11.1 Descrição do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra; Acréscimo população migrante	INCIDÊNCIA	Direta

A atração de um considerável contingente de população, formada em grande parte por pessoas do sexo masculino, a ser exercida pelos empregos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento, é o grande fator impulsionador desse impacto. Destaque-se que a mão de obra a ser contratada representa, no momento de pico da obra, quase o total da população de Paranaíta e bem mais do que o dobro da população adulta desse município. A proporção de acréscimo desse tipo de demanda deve exercer uma atratividade para a profissão principalmente nos centros urbanos dos municípios envolvidos e nas proximidades do acampamento em Paranaíta.

A incidência desse impacto é **indireta**, pois decorre do acréscimo de população, principalmente masculina para a implantação da usina. É considerado **negativo**, pois, dentre seus efeitos, está a possibilidade de acréscimo de Doenças Sexualmente Transmissíveis - DST, bem como a atração de menores para essa atividade.

4.3.11.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto poderá ocorrer nos municípios da AII, sendo, portanto, de abrangência **regional**, surgindo de forma **imediate** logo após a chegada desse contingente de trabalhadores. Devido à característica das contratações intermitentes no tempo, durante as obras, ocorrerá de forma **descontínua** e tenderá a declinar e se estabilizar após esse período, classificando-se como **temporário**.

O conjunto dos atributos do impacto em análise permite classificar sua magnitude como **Média**.

AUMENTO DA PROSTITUIÇÃO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

O impacto do acréscimo da prostituição está associado à atração de população masculina em idade adulta, sendo de ocorrência **certa**, uma vez que é observado na implantação de outros empreendimentos hidrelétricos de porte semelhante.

O impacto deverá retroceder ao final da implantação devido à diminuição da demanda decorrente da desmobilização de mão de obra, sendo, portanto considerado **reversível**.

Por suas características, esse impacto pode gerar efeito **cumulativo**, **mas não sinérgico** com o aumento da incidência de doenças, principalmente DST.

De acordo com a avaliação realizada, a importância desse impacto foi considerada **média**.

AUMENTO DA PROSTITUIÇÃO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Conceber diretrizes de tratamento de forma a se instalar a atividade em locais adequados; adotar de medidas rigorosas de higiene e controle de doenças, orientando sua prevenção; estabelecer regras de convivência entre a população local, imigrante e indígena; incentivar o respeito à população jovem e adolescente; aplicar os instrumentos de comunicação treinamento e orientação (Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Controle e Prevenção de Doenças).

4.3.12 Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças

4.3.12.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fase de Implantação e Formação do Reservatório	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Desmatamento e terraplenagem; Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações; Implantação de ogivas (início do enchimento escalonado); Fechamento das comportas e enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Indireta

A implantação do empreendimento que se inicia pela chegada de pessoas à região de florestas e início de ocupação das áreas mediante ações de desmatamento altera o ambiente e provoca os primeiros efeitos sobre aspectos de saúde pública. Tais efeitos não se restringirão a esse início de ocupação e modificação dos ambientes florestais, mas tendem a acompanhar o período de implantação.

Esse fato é agravado pela condição de que em qualquer território existem doenças próprias, reconhecidas como autóctones.

Aquisição e Incidência de Doenças Autóctones - A chegada de pessoas susceptíveis faz com que esse contingente passe a correr os mesmos riscos dos residentes quando não ampliados, devido aos distúrbios provocados durante a implantação da obra. O número elevado de trabalhadores mobilizados (10 mil no pico da obra durante dois meses) que permanecerão na área de implantação de hidrelétrica criará a condição de exposição aos efeitos potenciais de alteração do ambiente natural.

A região onde o Empreendimento será implantado possui fauna rica de mosquitos Culicidae, detentora de algumas espécies de elevado potencial epidemiológico, como os mosquitos do gênero *Anopheles*. Dentre esses anofelinos destaca-se a elevada presença de *Anopheles darlingi*, principal vetor de plasmódios da malária no Brasil. Assim sendo, toda a área do canteiro de obras e acampamento é vista como de risco para a aquisição da malária, doença endêmica da Região Amazônica. Somado a esse fato, havendo aumento de trabalhadores outra condição se potencializa no local, pela infestação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue. Além disso, caso esteja localizado dentro do raio de voo de vetores da malária, o local também pode estabelecer condições para uma epidemia da doença. A proliferação de ambas as moléstias é facilitada, quando, nas proximidades imediatas da comunidade, haja corpos d'água estagnados.

Além dessa morbidade, outros mosquitos vetores, maruins e piuns (abundantes no vale do Teles Pires) são conhecidos na literatura como potenciais vetores de arbovírus. As atividades ligadas à implantação do empreendimento colocam o homem em contato direto com o ambiente silvestre frente ao risco de contração de arboviroses. O contato com o ambiente, principalmente nas ações de desmatamento para abertura da área para a instalação de jazidas, de bota-fora, da região do canteiro, para implantação de vias de acesso, etc.; podem ser consideradas de risco para arboviroses e outras zoonoses silvestres, como as leishmanioses.

As leishmanioses (tipo tegumentar) são típicas zoonoses, cujos parasitos passam de animais silvestres como roedores e outros mamíferos, para o homem, via pequenos dípteros hematófagos da família Phlebotominae. Nesse aspecto, o diagnóstico da mastofauna indicou ser a região de elevada biodiversidade, podendo servir de reservatório dos parasitos das leishmanioses. O estudo entomológico, feito na área da futura hidrelétrica, indicou resultados positivos para flebotomíneos. Ainda, entre as doenças metaxênicas, cita-se a tripanosomíase americana ou doença de Chagas. Há barbeiros silvestres na região, inclusive infectados, como citado em entrevistas feitas no diagnóstico de saúde. Entretanto, a região não é considerada como área de domiciliação de triatomíneos vetores, sendo que, esses insetos mantêm suas colônias nos ambientes silvestres.

Na Amazônia a doença de Chagas têm se manifestado mais como problema alimentar, ao provocar infecções agudas por contaminação, principalmente relacionadas ao consumo do suco de açaí artesanal. Os barbeiros, atraídos pela luz, podem aproximar-se dos refeitórios e contaminar alimentos com suas fezes ricas em *Tripanosoma cruzi* e, nesse caso, a ingestão provoca a infecção. Nesse contexto, os próprios refeitórios do canteiro de obra e do acampamento devem ser monitorados quanto a esse possível risco. Dessa forma, a região de implantação da UHE-Teles Pires é propícia para várias infecções. Doenças cujo patógenos são fungos, também poderão ocorrer nesse contexto. Acrescenta-se ainda o eventual contato direto com pequenos roedores silvestres, dado o risco de contaminação por hantavírus, de ocorrência de alta letalidade.

Não apenas as doenças do local de instalação do Empreendimento representam risco, mas também, aquelas das áreas próximas, principalmente no contexto das sedes municipais. É para esses locais que os trabalhadores se dirigem em dias de folga, para o lazer ou demais serviços. Há assim, uma série de infecções, como a malária, dengue, hepatites, AIDS, DSTs, dentre outras, em que esses operários ficarão expostos.

Além dos trabalhadores diretamente envolvidos na obra, deve-se considerar a oferta de empregos indiretos relacionados com o empreendimento, fato que extrapola ao controle da situação e que representará carga ao município. Esse contingente, que em outros empreendimentos tem atingido a proporção de dois empregos indiretos para um direto, representará principalmente ao município de Paranaíta, um contingente expressivo de novos habitantes, com risco de acirramento dos problemas de saúde já comentados, aumentando-se as chances de descontrole das doenças autóctones.

A deterioração da qualidade do ar pode trazer uma determinada morbimortalidade por doenças do aparelho respiratório, sobretudo nas frentes de obra. Contribuem para essas condições, os longos períodos de estiagem, a baixa umidade relativa do ar, as queimadas e a poeira.

Não são menos desprezíveis os episódios de depressão e outros distúrbios psicossociais, junto aos trabalhadores das obras, originados pela restrita convivência ou ausência de entes familiares. Essa situação de instabilidade poderá levar ao uso e dependência de álcool, possibilitando a ocorrência de conflitos entre os trabalhadores ou com a população local. Podem se associar a tais extremos, agressões e até homicídios, tendo em vista os significativos índices de morbimortalidade por essas causas já registrados na região.

A Disseminação de Doenças Autóctones - Quanto ao risco de disseminação de doenças autóctones, destacam-se as infecções naturais da região que podem atingir os trabalhadores, com potencial de

serem levadas para outras regiões, como aquelas veiculadas por vetores, malária, arboviroses e leishmaniose. Guarda-se relação com o risco de aquisição dessas mesmas doenças na região da obra (ADA, AID e AII). Parte-se do princípio que algumas doenças, cujos agentes circulam na região, podem passar aos trabalhadores da obra, que estarão atuando diretamente na ADA e dada a contigüidade de áreas, inclui-se a AID (propriedades do entorno do reservatório) nesse mesmo contexto.

Além dos trabalhadores diretamente envolvidos no empreendimento, devem-se considerar os empregos indiretos, ampliando-se a população e aumentando-se o número de indivíduos que podem adquirir infecções da região e levá-las a outros ambientes. Citam-se, especialmente, a malária, as arboviroses e as leishmanioses.

A malária

A malária humana é uma antroponose, ou seja, doença cujos agentes são passados de pessoa a pessoa por intermédio de um vetor, no caso um mosquito anofelino. Nas situações que ocorram infecções na população original da região, mesmo que na forma subclínica, tais indivíduos fontes podem passar plasmódios aos anofelinos e esses, ao picarem os trabalhadores, podem iniciar um novo ciclo de transmissão, com risco de surgimento de surtos. Alerta-se que a malária tem história recente na região de implantação da UHE-Teles Pires, na época de intenso garimpo que sofreu o vale do rio, nas décadas passadas, quando atingia elevada incidência. O próprio diagnóstico de saúde desse estudo revelou um surto mais recente na área urbana de Paranaíta, sendo que esses eventos atestam o potencial malarígeno da área. De outro lado, o diagnóstico entomológico desse EIA revelou também que o anofelino *Anopheles darlingi* é mosquito comum no contexto da bacia do rio, na região de implantação da UHE. Também, estudo específico e direcionado exclusivamente aos anofelinos, exigido pelo Ministério da Saúde (Avaliação do Potencial Malarígeno – APM), que acompanha esse processo, revelou que a área é extremamente propícia à transmissão de plasmódios, dada a elevada densidade do vetor. Portadores na condição de gametóforos podem sair da região da obra, indo em direção das cidades da AII, ou mesmo para outros ambientes além dessas fronteiras, dispersando a malária para outros contextos.

As arboviroses

A região amazônica é rica em arbovírus, como tem demonstrado os resultados de numerosas pesquisas do Instituto Evandro Chagas, situado em Belém, PA. A maioria desses vírus silvestres circula entre vertebrados e dípteros hematófagos, como mosquitos (Culicidae), maruins (Ceratopognidae), piuns (Simuliidae). Dentre os arbovírus amazônicos destacam-se o vírus da febre amarela silvestre, o vírus Oropouche e o vírus Mayaro. Episódios de infecções, surtos e epidemias desses patógenos têm se manifestado na citada região, com diferentes graus de gravidade. Os vales dos rios são as áreas mais propícias às manifestações de atividades desses arbovírus, tanto pela abundância dos vetores, como pela presença mais intensa de seus reservatórios, representados por vertebrados, principalmente mamíferos e aves. Assim sendo, a intervenção ambiental radical exigida para a implantação de uma UHE, como a de Teles Pires, acaba por provocar distúrbios ecológicos que interferem nas cadeias de transmissão desses patógenos. A presença intensa de trabalhadores na área de construção, nas diferentes etapas e fases do cronograma, suscita a infecção de pessoas. Muitas dessas infecções podem ser subclínicas, algumas, porém, podem evoluir para quadro clínico grave, inclusive para o óbito. Trabalhadores que porventura adquiram esses arbovírus durante o trabalho na construção da hidrelétrica, podem eventualmente sair da área, em seus dias de folga, férias, ou em caso de serem despedidos, criando condições para a dispersão desses patógenos para a AII, ou para fora, nas regiões de origem ou outros destinos. Há o risco de esses portadores iniciarem novos ciclos de transmissão nos locais de destino, caso haja vetores competentes nos locais que se dirigirem. Exemplo típico seria o de um trabalhador que contraísse o vírus da febre amarela na região da obra, saísse do local e se dirigisse a uma cidade infestada pelo *Aedes aegypti*. Esse mosquito, atual vetor da dengue nos centros urbanos, é competente para o vírus da febre amarela e assim, poderia iniciar a transmissão urbana do patógeno.

O risco é ampliado ao se considerar o contingente de trabalhadores indiretos e de familiares de trabalhadores que se somarão na região.

As leishmanioses

As leishmanioses não têm potencial de disseminação para outras regiões, via hospedeiro humano, pois o homem não funciona como fonte para a manutenção do ciclo do parasito, sendo considerado um hospedeiro acidental ou tangencial. Entretanto, o homem doente, pode sair da região da obra, dirigir-se para outro destino, onde necessitará de cuidados médicos. Nesse caso, o doente pode ser exportado, sem risco de ampliação da infecção no local de destino.

No diagnóstico de saúde feito para esse estudo, foram relatadas doenças infecciosas comuns, principalmente nas sedes dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, como DSTs, AIDS e Hepatites. Tais infecções podem ser contraídas pelos trabalhadores da obra, nos centros urbanos da AII e, uma vez ocorrida, esses indivíduos podem carrear-las para outras regiões, fora da área de influência do reservatório. Esse problema pode ganhar maior dimensão, ao se considerar o crescimento abrupto da população do município pela atração de mão-de-obra representada por atividades indiretas e também em decorrência de familiares que virão residir na AII.

O risco de introdução de doenças alóctones é tratado no conjunto das análises da alteração das condições de saúde dos trabalhadores. De acordo com as procedências, os trabalhadores poderão levar para a região do canteiro uma gama de infecções, proveniente de seus locais de origem. Muitos desses indivíduos podem não ter sinais ou sintomas de doenças, porém, podem agir como portadores sãos. Malária, dengue, hepatites, DSTs, AIDS, seriam algumas das morbidades que podem ser introduzidas tanto na região do canteiro de obras, como também nos municípios ou cidades da AII, principalmente em Paranaíta e Alta Floresta

A partir dessas condições, considera-se o impacto de incidência **indireta**, advindo de outros impactos suscitados por ações do empreendimento, a exemplo da perda de cobertura vegetal e a chegada de um contingente populacional atraído por oportunidades de trabalho. Avalia-se como um impacto **negativo**, decrescendo a condição de saúde e também de qualidade de vida da população.

4.3.12.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A análise de magnitude desse impacto, não pode prescindir da distinção entre o aumento da aquisição e incidência de doenças autóctones e sua disseminação. Ainda que sua localização seja igualmente **regional**, uma vez que, no que se refere às doenças respiratórias, relacionadas à deterioração da qualidade do ar, bem como nos casos de distúrbios psicossociais e da propagação de doenças infecto-contagiosas, poderá ser impactada a população residente nos núcleos urbanos de Alta Floresta e Paranaíta, constituintes da AII, tem-se uma condição de temporalidade distinta. No primeiro caso, de Aquisição e Incidência de doenças, sua ocorrência será **imediate, contínua e permanente**. No caso da disseminação das doenças, seu prazo poderá ocorrer a **curto prazo**, de forma **descontínua**, de duração **temporária**.

Feita a avaliação, chega-se à Magnitude **Alta** no caso do aumento da Aquisição e Incidência de Doenças e Magnitude **Média**, para a Disseminação de Doenças Autóctones.

Tendo em vista a gravidade da condição imposta pelos efeitos imediatos desse impacto, considerou-se como a Magnitude final como **Alta**.

AUMENTO DA AQUISIÇÃO, INCIDÊNCIA (A), E DISSEMINAÇÃO (B) DE DOENÇAS AUTÓCTONES					MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO		TEMPORALIDADE			
		PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
(A)	Regional (5)	Imediato (3)	Contínua (5)	Permanente (3)	ALTA (16)
(B)	Regional (5)	Médio Prazo (1)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência de doenças durante a fase de implantação foi classificada como **certa**, pois está associada a atividades indispensáveis a aproveitamentos hidrelétricos na região amazônica.

Este impacto é **reversível**, já que a partir do momento em que cessarem as obras, a incidência de doenças retornará aos níveis atuais (pré-emprego).

Não são desprezíveis, contudo, os efeitos significativos que o risco de aumento de doenças poderá agravar aos já precários sistemas de saúde dos municípios, tanto de Paranaíta, como de Alta Floresta, que, segundo o diagnóstico de saúde, lutam com inúmeras deficiências no campo da saúde, principalmente relativos aos recursos humanos e de infra-estruturas. Deve-se considerar uma ampliação desse impacto em decorrência do afluxo para a região de familiares dos trabalhadores e de ofertas de atividades indiretas.

O aumento da incidência de doenças gera efeito **cumulativo, mas não sinérgico** com uma série de outros impactos sobre o fator saúde.

Considerando esses fatores e todos os atributos avaliados, a importância desse impacto foi considerada **Alta**.

AUMENTO DA AQUISIÇÃO, INCIDÊNCIA, E DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS AUTÓCTONES							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Certa	Reversível	Sim	Não	ALTA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Adotar medidas adequadas de higiene e controle de doenças, sobretudo daquelas preexistentes, e doenças infecto-contagiosas; prevenir as doenças infecciosas e parasitárias por meio de monitoramento laboratorial, localização e remoção de criadouros de vetores e de proteção vacinal contra tétano e febre amarela; prevenir doenças respiratórias com a pavimentação ou umidificação rotineira das estradas, sobretudo nos trechos próximos à mancha urbana (Plano Ambiental para Construção; Programa de Educação Ambiental, Programa de Controle e Prevenção de Doenças, Plano de Ação e Controle da Malária).

4.3.13 Perda de Terras e Benfeitorias

4.3.13.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Fases de Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Aquisição de áreas para implantação das infraestruturas de apoio e da obra principal; enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

A Perda de Terras e benfeitorias é um impacto **negativo** que decorre do comprometimento de áreas para implantação do empreendimento (incidência **direta**). A UHE Teles Pires demandará 23.111 hectares de terras, incluindo a área para formação do reservatório e APP, canteiro industrial, áreas de empréstimo e bota-fora, Linha de Transmissão, acessos internos e etc.

Das terras que serão comprometidas, cerca de 63% serão áreas florestadas (Floresta Ombrofila Densa Submontana e Floresta Ombrofila Densa Aluvial); 18% corpos d'água, incluindo a calha do rio Teles Pires; e apenas 18% (4.143,8 hectares) áreas com utilização antrópica, em sua maioria pastagens utilizadas para criação de gado de corte.

As terras e benfeitorias das 8 ilhas com ocupação e dos 109 estabelecimentos rurais atingidos pelo empreendimento, incluindo lotes do Assentamento São Pedro e imóveis particulares, serão alvo de negociação e aquisição/indenização. As benfeitorias identificadas na ADA são apresentadas no **Quadro 4.3.13-1**.

Quadro 4.3.13-1 – Famílias Residentes e Beneficiárias Afetadas com a Implantação do Empreendimento

ID	NOME	POPULAÇÃO		CASA	GALPÃO	DEPÓSITO	CURRAL	REPRESA	OUTRAS
		FAMÍLIA	PESSOAS						
5	Fazenda Santo Augustinho ¹	2	6	6 ²	2	-	-	-	1 Clube de Pesca; 1 Cabine de Pedágio; 1 Galinheiro; 1 Chiqueiro
10	Fazenda Pontal do Paranaíta	2	10	-	1 ³	-	-	-	1 Micro Central Hidrelétrica 1 Campo de Pousos
33	Estância Rio Paranaíta	1	5	-	1	-	1	-	-
41	Fazenda Olho d'Água 3	1	5	2	1	1	-	-	-
45	Fazenda Terra Roxa	2	6	2	-	1	-	-	-
46	Fazenda Olho d'Água 1	1	7	2	2	-	-	-	-
48	Fazenda Olho d'Água 2	2	7	1	-	-	-	1	-
52	Fazenda Itororó	1	4	1	-	-	-	-	-
53	Fazenda Tawan	2	4	1	1	1	1	-	-
54	Fazenda Cinderela	1	2	1	1	-	1	-	-
55	Fazenda do Peca	1	5	1	-	-	1	-	-
56	Fazenda Araldi 1	1	5	-	-	-	-	2	1 Campo de Pousos
57	Fazenda Araldi 2	2	6	2	1	-	1	-	1 Ovil (Aprisco)
101	Fazenda Nanim	3	9	2	1	2	1	-	1 Casa de Vegetação 1 Chiqueiro de porcos
103	Fazenda Sossego	1	5	1	-	-	-	-	-
108	Fazenda Frizon ⁴	2	6	4 ⁵	-	-	-	-	1 caixa d'Água; 2 Banheiros; 1 Pociça; 1 Galinheiro
15	Ilha Fest Praia	(*)	(*)	1	-	-	-	-	-
14	Ilha Dinorá	1	4	1	-	-	-	-	Escada de 9 metros até a casa
13	Ilha dos Amigos	1	4	1	-	1	-	-	-
12	Ilha do Cachimbo	1	4	1	-	-	-	-	-
10	Ilha Dinorá II	2	5	1	-	-	-	-	-
9	Ilha Cheiro do Amazonas	1	4	1	-	-	-	-	-
8	Ilha Jacutinga	1	4	1	-	-	-	-	-
3	Ilha do Leopoldo	1	4	1	-	-	-	-	-

¹ Nesta propriedade está o porto da balsa do Cajueiro, na margem esquerda do rio Teles Pires.

² Uma das casas é de uso misto comercial-residencial, constituindo o bar Beira-Rio.

³ Galpão industrial para processamento de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth).

⁴ Porto da balsa do Cajueiro na margem direita do rio Teles Pires.

⁵ Uma das casas era o bar Beira-Rio (uso misto), que foi relocado para a margem esquerda.

Durante o período de realização dos trabalhos de campo foram identificadas 33 famílias de moradores residentes na Área Diretamente Afetada, congregando uma população de 121 pessoas. Esses moradores deverão ser alvo de indenização ou poderão ser relocados para outro estabelecimento/imóvel, de acordo com as diretrizes que constam no programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População.

Foi avaliado, também, que algumas propriedades ficarão inviáveis sob o aspecto produtivo, em decorrência da pequena área remanescente, devendo ser adquiridas em sua totalidade pelo empreendedor. O critério utilizado para definição das propriedades inviabilizadas apóia-se no conceito de módulo fiscal (Lei nº 6746/1976), que considera os seguintes pressupostos:

- tipo de exploração predominante no município;
- a renda obtida com a exploração predominante;
- outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada;
- conceito de propriedade familiar.

Adotou-se como referência o módulo fiscal estabelecido pelo INCRA (2001) para o município de Paranaíta, de 100 hectares. Apenas 4 estabelecimentos agropecuários ficaram com área remanescente contínua inferior a 100 hectares. Ressalta-se que o número de estabelecimentos rurais inviabilizados apresentado nesse estudo é uma estimativa, importante para avaliar a magnitude e importância do impacto. Entretanto, esta avaliação será realizada de forma mais minuciosa em outras fases do processo de licenciamento ambiental, quando serão utilizados critérios complementares, como a dependência econômica do proprietário, a aptidão agrícola das áreas remanescentes, as áreas de reserva legal e etc.

O Assentamento São Pedro (INCRA) localiza-se na área de remanso do reservatório projetado (rio Paranaíta), de modo que a perda de terras será pouco significativa nos 23 lotes afetados, conforme **Quadro 4.3.13-2**. De uma área de cerca de 839 hectares, serão afetados apenas 0,069 hectares ou 0,008% da área total dos lotes. Esta elevação do nível de água será semelhante àquela observada durante os meses de cheia, sendo assim, não haverá comprometimento da produtividade dos lotes afetados, existindo a perspectiva de continuidade das atividades atualmente realizadas.

Quadro 4.3.13-2 – Perda de Terras nos Lotes do Assentamento São Pedro

Lote	Área (ha)	Area Afetada(ha)	Area Afetada(%)
694	36,071	0,005	0,00013
695	38,958	0,006	0,00014
696	33,916	0,001	0,00002
697	37,276	0,003	0,00007
698	35,931	0,002	0,00006
699	33,081	0,003	0,00008
417	35,824	0,001	0,00003
418	36,238	0,003	0,00008
419	34,218	0,002	0,00005
420	36,910	0,004	0,00010
421	33,573	0,002	0,00005
422	36,351	0,001	0,00003
423	38,728	0,002	0,00005
424	33,875	0,002	0,00006
425	32,792	0,002	0,00007
426	36,994	0,007	0,00018
427	38,429	0,005	0,00013
428	38,495	0,002	0,00004
429	36,630	0,004	0,00011
430	35,216	0,008	0,00021
431	38,080	0,003	0,00007
432	37,169	0,002	0,00006
433	44,350	0,002	0,00004
Total	839	0,069	0,00818

4.3.13.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

A abrangência deste impacto será restrita às áreas e benfeitorias que serão afetadas pela implantação da UHE Teles Pires (**local**). Além disso, deverá se manifestar a **imediato/curto prazo**, simultaneamente ao processo de aquisição de terras e de enchimento do reservatório.

A perda de terras e benfeitorias deverá ocorrer de forma **descontínua**, de acordo com a compra de terras pelo empreendedor, e com duração **permanente**, perpetuando-se durante toda a vida útil do reservatório.

Em função dos atributos analisados o impacto foi classificado como de **média** magnitude.

PERDA DE TERRAS E BENFEITORIAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto (3)	Descontínua (3)	Permanente (3)	MÉDIA (10)

▪ Importância do Impacto

A perda de terras e benfeitorias possui incidência **certa**, uma vez que o empreendimento demandará áreas para formação do reservatório, implantação das estruturas e apoio e etc.

As áreas que serão utilizadas pela UHE Teles Pires, não retornarão às suas condições originais após a implantação do empreendimento (**irreversível**). São **identificados efeitos cumulativos e não sinérgicos**.

Considerando a área que será imobilizada pelo empreendimento, bem como o número de benfeitorias e propriedades inviabilizadas, o impacto foi considerado de **média** importância.

PERDA DE TERRAS E BENFEITORIAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Não	MÉDIA

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS ► Realizar cadastro físico, cadastro socioeconômico e avaliação dos imóveis, por empresa devidamente habilitada; avaliação de lucros cessantes; apresentação de valores e negociação com proprietários; e realizar o pagamento das indenizações (Programa de Compensação pela Perda de Terras, Desestruturação de Atividades Econômicas; Programa de Interação e Comunicação Social)

4.3.14 Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico

4.3.14.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Positiva/ Negativa
	AÇÃO GERADORA	Aquisição de áreas; Desmatamento e terraplenagem; Abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário, de energia e comunicações; Abertura e exploração de jazidas e áreas de empréstimo; Implantação de áreas de estocagem e bota fora; Liberação de área do reservatório; Implantação das Ogivas (início do enchimento escalonado); Fechamento das comportas e enchimento do reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

Quanto ao Patrimônio Cultural e Histórico, não foram identificados elementos do patrimônio edificado nos territórios a serem afetados pelo empreendimento. Não foram localizadas edificações relevantes como expressão da identidade histórica formada a partir do povoamento da região.

Quanto à relação do patrimônio histórico e cultural com o papel da memória e da tradição na construção de identidades coletivas, mediante o uso simbólico que diferentes grupos sociais fazem de seus bens, e, principalmente, com o valor que atribuem a esses bens para se referir ao passado, proporcionar prazer aos sentidos e produzir e veicular conhecimento foram identificados alguns marcos na região que retratam o processo histórico das pessoas no lugar.

De um modo geral, há uma identificação do rio Teles Pires, sobretudo a região das Sete Quedas, e o sítio arqueológico Pedra Preta, como verdadeiros símbolos de Paranaíta, dada a notoriedade de tais referenciais paisagísticos. Desses somente a área conhecida como Salto de Sete Quedas será afetada pela implantação do empreendimento.

Pela distância do empreendimento aos núcleos urbanos, tanto Paranaíta quanto Alta Floresta, não haverá impacto da implantação do empreendimento em seu patrimônio histórico e cultural.

Quanto ao potencial de patrimônio arqueológico, os inúmeros estudos sobre a ocupação humana na região de implantação da UHE Teles Pires deram conta que a área do empreendimento apresenta

significativo potencial arqueológico.

Considerando-se que o conhecimento arqueológico da região ainda é fragmentário, são grandes sua relevância e seu potencial informativo. As várias pesquisas em andamento hoje, no entanto, possibilitarão a obtenção de maior conhecimento sobre as situações e questões arqueológicas que a área permite tratar. Para tanto, far-se-á necessário um aprofundamento das pesquisas locais, bem como o desenvolvimento de uma abordagem regional.

Dessa forma, as atividades para a implantação da UHE, especialmente aquelas que modificam a topografia e o solo, (incidência **direta**) poderão interferir com eventuais sítios com presença de patrimônio cultural histórico e arqueológico, os quais sofrerão perda física irreversível (natureza **negativa**).

Mas pode-se considerar a importância desses estudos, ampliando o conhecimento sobre a região, por meio da realização das atividades para implantação da UHE. Tais iniciativas possibilitarão a descoberta de sítios e a transformação dos vestígios arqueológicos em referências culturais e históricas sobre a história pré-colonial da região, traduzindo uma natureza **positiva** para esse impacto.

4.3.14.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude

A abrangência desse impacto se limita à Área Diretamente Afetada - ADA (abrangência local), ocorrendo tão logo as obras se iniciem (prazo imediato) e de forma descontínua, conforme as etapas da obra. Sua duração é temporária, cessando com fim das atividades de implantação e o enchimento do reservatório.

A somatória dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude Média.

INTERFERÊNCIA EM SÍTIOS COM PRESENÇA DE ELEMENTOS DO PATRIMÔNIO CULTURAL HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (8)

▪ Importância do Impacto

A ocorrência deste impacto é certa nos locais onde houve a constatação da existência de vestígios, e provável nos locais ainda não prospectados, mas que, devido às características da área, tem potencial para a presença de elementos do patrimônio cultural, histórico e arqueológico. Uma vez ocorrida, a interferência é irreversível, pois não será possível o retorno a condição original. No entanto, com base na Constituição da República Federativa do Brasil (1988) – Artigos 20, 30 e 216, que definem o patrimônio arqueológico como parte integrante do patrimônio cultural brasileiro, e estabelecem as responsabilidades pela sua proteção, este impacto tem importância média.

Neste impacto não foram identificados efeitos cumulativos e sinérgicos.

INTERFERÊNCIA EM SÍTIOS COM PRESENÇA DE ELEMENTOS DO PATRIMÔNIO CULTURAL HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva/ Negativa	Direta	Média	Certa/ Provável	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Realizar prospecção de depósitos arqueológicos nas áreas de ocorrência potencial; identificar e registrar os vestígios encontrados; realizar eventos para a difusão do conhecimento obtido com essas pesquisas (Programa de Preservação do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico).

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS ► Construção de casas de cultura nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, para exposição do acervo gerado no decorrer da pesquisa (Programa de Preservação do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico).

4.3.15 Elevação das Receitas Públicas Municipais

4.3.15.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Conclusão das obras de implantação da UHE	INCIDÊNCIA	Direta

Fase de Implantação

Durante a implantação da UHE Teles Pires o empreendedor realizará inúmeras ações e atividades previstas na Lei Complementar nº 116 (de 31 de julho de 2003) e, portanto, sujeitas ao recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN (**incidência direta**). Os recursos provenientes do recolhimento deste tributo são direcionados aos cofres das prefeituras municipais, no caso, as prefeituras municipais de Paranaíta e Jacareacanga (**positivo**).

O investimento total a ser realizado na implantação da UHE Teles Pires é de R\$ 3,6 bilhões de reais, com significativa parcela referente às obras civis e sujeitas ao recolhimento do ISSQN. Estimou-se que cerca de 60% do total investido referem-se a atividades sujeitas a incidência do tributo e que a alíquota incidente será de 3,5% (valor médio entre o máximo e o mínimo legais, de 5% e 2%, respectivamente).

A seguir são expostos os parâmetros adotados:

- (i) Valor do investimento: R\$ 3.600.000.000,00;
- (ii) O percentual do investimento sujeito à tributação de ISSQN é de 60%;
- (iii) Aplicação de uma alíquota de ISSQN de 3,5 %, a ser obtida por negociação entre o empreendedor e os municípios que sediarão as obras.

A partir da metodologia adotada, o valor resultante foi R\$ 75.600.000,00 a ser recolhido ao longo dos 4 anos que perfazem o período de obras, o que representaria uma entrada média anual de R\$ 18.900.000,00 para os municípios beneficiados.

Fase de Operação

Durante a fase de operação, o fator gerador do impacto é o início da geração e comercialização de energia elétrica e o fator ambiental impactado é constituído pelas finanças públicas dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, em função do recebimento da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica.

Para a simulação do valor monetário dessa compensação foi inicialmente estimado o Valor da Geração Anual da UHE Teles Pires, considerando-se os seguintes parâmetros:

- (i) Valor da energia gerada de R\$ 65,02 por MW/h;
- (ii) Montante anual de 8.760 horas de geração; e
- (iii) Geração média anual equivalente a 53,8% da potência instalada prevista de 1.820 MW;

Com base nesses parâmetros a geração média anual será de 978,6 MW, que considerando o montante anual de geração, deverá resultar numa produção anual de 8.572.536 MW/h, cujo valor se elevará a R\$ 557.386.290,70. A compensação financeira a que farão jus os municípios de Paranaíta e Jacareacanga equivale 2,7% desse montante (45% de 6% do valor da geração anual), cabendo o restante aos estados do Pará e Mato Grosso (participação igual à dos municípios) e a três diferentes ministérios (Meio Ambiente e Minas e Energia – 0,18% cada um, e Ciência e Tecnologia – 0,24%).

O valor da Compensação Financeira dirigido aos dois municípios beneficiados é de R\$ 15.049.429,85. Considerando-se a área alagada por município, estima-se que Paranaíta receberá anualmente cerca de R\$ 12.578.313,47 (83,58%) e Jacareacanga R\$ 2.471.116,38 (16,42%).

4.3.15.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude

O impacto incidirá sobre as receitas públicas de dois municípios, portanto, possui abrangência **regional**. Além disso, o impacto deve ocorrer de forma **contínua** e a **imediate/curto prazo**, iniciando-se com o começo das obras de construção da UHE, na fase de operação, e com o início da geração de energia, na fase de operação.

A somatória de seus atributos resulta em magnitude Alta.

ELEVAÇÃO DAS RECEITAS PÚBLICAS MUNICIPAIS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato/Curto (3)	Contínua (3)	Permanente (3)	ALTA (14)

▪ Importância do Impacto

Este impacto possui ocorrência **certa**, uma vez que a arrecadação destes tributos e a conseqüente elevação das receitas públicas municipais são previstas e asseguradas pela legislação federal.

Este impacto é **irreversível**, de modo que a implantação e operação do empreendimento asseguram às prefeituras municipais um aumento da arrecadação durante toda vida útil do empreendimento, com valores superiores aos verificados anteriormente à implantação do empreendimento.

O incremento das receitas públicas municipais **possivelmente** desenvolverá efeitos **cumulativos** e **sinérgicos**, pelo fato de reforçar de modo permanente as receitas municipais viabilizando diferentes investimentos do poder público, pois é vetado o uso desse recurso para custeio.

A importância desse impacto está muito associada às receitas correntes atuais dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, de R\$ 10.651.080,00 e 16.248.620,00, respectivamente. Considerando que durante a implantação do empreendimento serão repassados cerca de R\$ 75.600.000,00 a esses municípios e na fase de operação R\$ 15.049.429,85 ao ano, atribuiu-se a este impacto a importância **Alta**.

ELEVAÇÃO DAS RECEITAS PÚBLICAS MUNICIPAIS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Sim	ALTA

MEDIDA POTENCIALIZADORA ► Divulgar o montante de recursos destinados aos municípios abrangidos pela UHE Teles Pires; estimular, mediante ações de comunicação, o direcionamento do montante de recursos adicionais ao investimento em infraestrutura e à capacitação administrativa das prefeituras de Paranaíta e Jacareacanga (Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais, Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.16 Dinamização da Economia

4.3.16.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Instalação de empreiteiras e alocação de mão de obra; aumento na massa monetária circulante, devido aos salários recebidos pela mão de obra vinculada direta e indiretamente ao empreendimento, bem como da demanda por produtos e serviços derivados direta ou indiretamente da obra	INCIDÊNCIA	Direta

O fato gerador do impacto é o processo construtivo do empreendimento que necessita de grande número de trabalhadores diretos, assim como de outros fornecimentos, seja para manter, entreter e alimentar esses trabalhadores diretos, seja para a execução de diferentes serviços de apoio, seja para a obtenção de insumos necessários para as obras.

Adicionalmente, o grande aumento da massa monetária circulante – resultado do pagamento de salários, serviços diversos e insumos, assim como o incremento demográfico e a presença de novos serviços, intensificam fortemente a animação economia no âmbito regional.

Nesse contexto o fator ambiental impactado é a estrutura produtiva dos municípios da AII, envolvendo:

- atividades agropecuárias (fornecimento de alimentos para os restaurantes das empreiteiras e para a demanda local incrementada pela atração migratória),
- extração mineral (argila, areia, cascalho, etc) e extração vegetal (madeira em tora),

- secundárias (diversos insumos industriais envolvendo produtos cerâmicos e metalúrgicos e, principalmente, madeireiros)
- comércio e serviços (acampamento, alimentação, imobiliário, lazer, etc).

Assim, a dinâmica da estrutura produtiva dos municípios da AII deverá ser fortemente estimulada a responder a uma série de demandas, considerando-se tanto as atividades agropecuárias como as atividades urbanas, especialmente o comércio e os serviços.

Além disso, o crescimento demográfico determinará a necessidade de ampliação de serviços públicos essenciais, tais como educação, saúde e segurança. Parte dessa expansão deverá ser viabilizada pelo aumento da arrecadação municipal.

Do ponto de vista da ampliação da infraestrutura econômica, é provável que, além de outras melhorias do sistema viário, a concretização do projeto da UHE Teles Pires apresse o asfaltamento da rodovia MT-206, especialmente no trecho Paranaíta – Alta Floresta. Tal melhoria é uma das principais reivindicações regionais, que pode potencializar a dinamização econômica – especialmente de Paranaíta.

De acordo com o exposto, o impacto foi considerado de natureza **positiva**, pois haverá um crescimento real da economia local, e de incidência **direta**, decorrendo diretamente do empreendimento.

4.3.16.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

O impacto foi considerado de abrangência **regional**, pois o fator ambiental impactado é a estrutura produtiva dos municípios da AII, principalmente nas sedes urbanas. O prazo de ocorrência é **imediato**, pois acontece simultaneamente ao início das obras e de forma **contínua**, porém com maior ou menor intensidade de acordo com as atividades previstas no cronograma das obras. Sua duração será **permanente**, pois prosseguirá durante todo o período de vida útil do empreendimento.

O resultado da avaliação dos atributos em análise classifica o impacto como de **Alta** magnitude.

DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Contínua (5)	Permanente (3)	ALTA (16)

▪ Importância do Impacto

A probabilidade de ocorrência desse impacto é **certa**, devido ao um grande aumento na massa monetária circulante, proveniente dos salários e da demanda por produtos e serviços derivados direta ou indiretamente da obra.

É **irreversível**, pois continua durante toda a operação do empreendimento.

O impacto tem efeito **cumulativo** com incremento de receitas públicas, atração populacional, e aumento da demanda por serviços públicos e infraestrutura. Pode ainda gerar efeito **sinérgico** sobre a melhoria da qualidade de vida.

De acordo com essa avaliação, determinou-se que a importância desse impacto é **Alta**.

DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Sim	ALTA

MEDIDAS POTENCIALIZADORAS ► Fortalecer as políticas públicas e os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados, procurando promover o incentivo ao orçamento participativo garantindo formas de utilização racional dos recursos no apoio e fortalecimento da economia local; a fim de reforçar o efetivo engajamento das empresas e outros fornecedores locais de bens e serviços, deverá ser garantido contratualmente junto às empreiteiras que essa priorização seja efetuada. Adicionalmente deverá ser implantado um programa de fomento e apoio ao empreendedorismo para capacitar os pequenos e micro empresários locais para o aproveitamento das oportunidades de negócios que surgirão no processo de implantação do empreendimento (Programa de Apoio à Reinserção das Atividades Econômicas Locais; Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade do Turismo, e Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA)

4.3.17 Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência

4.3.17.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação das ogivas/ início do enchimento escalonado; Operação do Reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

O fato gerador do impacto é o enchimento do reservatório. A partir deste, ocorrerão alterações na estrutura fluvial que provocarão modificações nos estoques pesqueiros e, conseqüentemente, na pesca realizada atualmente ao longo da área afetada pelo empreendimento. O impacto possui, portanto, incidência **direta**.

A pesca na região é realizada artesanalmente, tendo sido identificados 25 pescadores profissionais que atuam na porção do rio que será afetada e 98 pessoas dependentes desta atividade, considerando os familiares dos pescadores. Todos eles mantêm residência permanente nas sedes municipais próximas, sendo que nos pontos de pesca esses pescadores possuem cevas e ranchos construídos com materiais improvisados, a exceção de um que possui residência temporária numa das ilhas existentes no trecho.

As pescarias, de acordo com as determinações do IBAMA só podem ser realizadas com anzóis. A pesca é feita de modo embarcado (barco de alumínio) e os equipamentos de pesca limitados, restringindo-se a anzóis de espera, espinhéis, caniços e linha de mão e motor em torno de 3,5 HP's. No que se refere à renda, a renda média dos pescadores situa-se na faixa entre 2 e 4 salários mínimos. Em função do número de pescadores e da modalidade de pesca praticada (artesanal), o pescado gerado é absorvido pelos mercados local e regional.

Além da pesca com fins comerciais, destaca-se no âmbito da ADA, a pesca enquanto atividade de lazer e subsistência da população ribeirinha. A pesca de lazer é representada, grosso modo, pela modalidade de pesca esportiva e praticada tanto por moradores dos núcleos urbanos próximos quanto por turistas de outras regiões do Brasil e até mesmo de outros países. Não existem empreendimentos turísticos (pousadas) voltadas ao recebimento de pescadores esportivos nos limites da ADA, mas menciona-se a existência de 4 flutuantes que ocasionalmente prestam este serviço. Devido a

inexistência de núcleos ribeirinhos dependentes desta atividade no reservatório projetado e a jusante do barramento, o impacto sobre a pesca de subsistência será bastante reduzido.

Considerando que serão promovidas modificações nas atividades de pesca profissional, esportiva e de subsistência, com implicação na renda familiar da comunidade de pescadores, na atividade turismo praticado e no modo de vida da população ribeirinha, este impacto é de natureza **negativa**.

4.3.17.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

Este impacto possui manifestação **local**, sendo restrita à área do reservatório e trecho à jusante do barramento. A sua ocorrência será **imediate** e simultânea ao enchimento do reservatório (**contínua**). Por estarem diretamente relacionadas à formação do reservatório, as modificações das condições de pesca possuem caráter **permanente** e deverão perdurar durante toda a vida útil da UHE Teles Pires.

A somatória dos atributos do impacto em análise resultam em magnitude **Média**.

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS PARA PESCA COMERCIAL, ESPORTIVA E DE SUBSISTÊNCIA				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto Prazo (3)	Contínua (3)	Permanente (1)	MÉDIA (8)

▪ Importância do Impacto

As alterações no regime fluvial (represamento), que desencadeiam este impacto, são constitutivos da implantação de empreendimentos hidrelétricos, portanto, a ocorrência deste impacto é **certa**.

Após a implantação do empreendimento, a pesca comercial, esportiva ou de subsistência não poderá ser realizada da mesma forma em que é realizada atualmente, uma vez que a pesca em lagos demanda a utilização de outros equipamentos e técnicas, portanto este impacto é **irreversível**.

Esse impacto não possui efeito sinérgico ou cumulativo.

Tendo em vista a importância econômica da atividade pesqueira realizada no trecho de rio em estudo, a população envolvida e a perspectiva de continuidade da atividade, este impacto possui **baixa** importância.

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS PARA PESCA COMERCIAL, ESPORTIVA E DE SUBSISTÊNCIA							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	Baixa

MEDIDA COMPENSATÓRIA ► Indenizar as eventuais benfeitorias pertencentes aos pescadores (ranchos de pesca) e desenvolver parceria com a Colônia Z16; realizar cursos de capacitação a pesca profissional no reservatório; fortalecer o sistema cooperativo para a divulgação e colocação de novos produtos (espécies) no mercado local e regional (Programa de Compensação pela Perda de Terras, Deslocamento Compulsório de População e Desestruturação de Atividades Econômicas; Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.18 Modificação das Condições para Atividades Turísticas

4.3.18.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação das ogivas/ início do enchimento reservatório; Operação do Reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

O fato gerador do impacto é o enchimento e operação do reservatório, inundando ilhas, corredeiras, cachoeiras, praias sazonais, balneários e outras infraestruturas de lazer, bem como alterando a composição da ictiofauna e as características do rio, que passará a ter predominância do ambiente lântico. O fator ambiental impactado é o conjunto de condições necessárias para a atividade de pesca esportiva ou turística da forma como é atualmente desenvolvida na região e classifica-se como de natureza **negativa** e de incidência **direta**.

No trecho do rio Teles Pires que deverá ser afetado com a formação do reservatório são muito limitados os locais e equipamentos de lazer. Das 99 ilhas que serão afetadas, apenas 08 possuem ocupação antrópica, sendo duas com dimensões significativas. Os detentores da posse – regular ou não, dessas ilhas residem nas sedes municipais de Paranaíta e Alta Floresta, constando da infraestrutura presente 8 casas, de padrão construtivo simples (madeira com teto de amianto), em sua maior parte com gerador próprio e captação de água no rio e deságüe a céu aberto. Para os detentores da posse a freqüência nas ilhas se prende a objetivos de lazer, sendo que em dois casos ocorre também o aluguel para turistas.

Destaca-se ainda uma ilha cuja concessão foi obtida pela prefeitura municipal de Paranaíta, onde anualmente (semana do 7 de Setembro) é realizado o evento Fest Praia e uma etapa do Campeonato Estadual de Pesca. Em 2009 esse evento atraiu cerca de 500 pessoas – provenientes principalmente de Alta Floresta, Nova Bandeirantes, Apicás e Nova Monte Verde, sendo que na ocasião foram instaladas 15 tendas para comércio e um camping. Como infraestrutura permanente consta apenas a presença de dois banheiros públicos.

Os equipamentos de lazer vinculados ao rio completam-se com a presença de 4 casas montadas em flutuantes, de propriedade de 7 pessoas todas residentes em Paranaíta onde desenvolvem suas atividades profissionais. Uma das casas pertence a 4 sócios sendo exclusivamente de uso familiar, as demais são locadas a turistas, com maior freqüência entre abril e outubro.

Esse tipo de turismo é uma atividade em expansão na região – com porta de entrada em Alta Floresta, e que atrai aficcionados da pesca esportiva em clima de aventura. Neste contexto são de grande importância a vegetação natural altamente preservada e rios piscosos com abundância de espécies atraentes para a pesca, além de atrativos como corredeiras e cachoeiras, qualidades que poderão ser afetadas pela formação do reservatório à jusante.

4.3.18.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude

O impacto é de caráter **local** e de ocorrência **imediate/curto prazo**, tratando-se de um evento **único e permanente**, de modo que a somatória de seus atributos resulta em magnitude **média**.

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA ATIVIDADES TURÍSTICAS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Local (1)	Imediato/Curto (3)	Único (1)	Permanente (3)	MÉDIA (8)

▪ Importância do Impacto

O impacto é **negativo**, de incidência **direta** e de ocorrência **certa**, além de **irreversível**, pois a atividade turística pode ser adaptada às novas condições – inclusive ampliada, mas as condições específicas para pesca esportiva tal como hoje ela é praticada deixarão de existir, o mesmo se verificando com as ilhas. Por outro lado não são previstos efeitos **cumulativos** e **sinérgicos**, devendo-se ainda ponderar que na nova situação continuarão existindo importantes atrativos capazes de dar suporte a outras atividades turísticas. Nesse contexto a somatória dos atributos considerados resulta em importância **média**.

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA ATIVIDADES TURÍSTICAS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

MEDIDAS MITIGADORAS ► Para mitigação desse impacto além da indenização das terras, benfeitorias e equipamentos turísticos o empreendedor deve prever a implantação de áreas de lazer, como praias artificiais e/ou balneários, em substituição aos atrativos naturais inundados (Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo, Programa de Compensação pela perda de Terra e Desestruturação de Atividades Econômicas; Programa de Interação e Comunicação Social e Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA).

4.3.19 Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral

4.3.19.1 Caracterização e Descrição do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação e Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação das ogivas/ Início do enchimento do reservatório; Operação do Reservatório	INCIDÊNCIA	Direta

Com a implantação do barramento e formação do reservatório (incidência **direta**) haverá uma elevação do NA do rio Teles Pires e de seus afluentes, modificando as exigências técnicas necessárias para a realização do garimpo de ouro, atualmente realizado através de balsas, chamado também de garimpo de fundão.

A partir da pesquisa de campo foi levantada a existência de 15 balsas de garimpo, de responsabilidade de um único concessionário identificado junto à SEMA-MT, com autorização do DNPM para extração de ouro em área que inclui esse trecho do rio. Dependem dessa atividade 79 famílias, distribuídas em 1 família de concessionário, 15 de proprietários/gerentes, 60 de mergulhadores e 3 de cozinheiros, todos com residência permanente fora da AII. Os dados levantados junto as balsas pesquisadas indicaram uma produção média mensal de 488,5 gramas/mês por balsa. Considerando-se o preço do grama de ouro comercializado localmente no momento da pesquisa – R\$ 58,00, as 15 balsas gerariam mensalmente um valor equivalente a pouco mais de 425 mil reais.

Atualmente a atividade é desenvolvida na região com baixa tecnologia e nível de investimento, de modo que a profundidade máxima em que o ouro pode ser extraído é de cerca de 25 metros. Com a implantação do reservatório haverá aumento da profundidade, de modo que o garimpo ficará impossibilitado em alguns trechos do rio, em especial nas jazidas localizadas em áreas mais próximas ao eixo do reservatório.

Além disso, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), a ser elaborado no âmbito do Plano Básico Ambiental (PBA), definirá as zonas em que

serão permitidas as atividades e usos do futuro reservatório, conforme previsto pela Resolução CONAMA 302/2002.

Contudo, o impacto de modificações das condições atuais de extração mineral possui natureza **negativa**, uma vez que representará a perda de postos de trabalho e alterará a composição da renda familiar dos trabalhadores e proprietários afetados.

4.3.19.2 Avaliação do Impacto

▪ Magnitude do Impacto

Este impacto foi considerado **regional**, uma vez que as famílias afetadas utilizam os setores de comércio e serviços das cidades onde vivem, contribuindo para geração de valor nestes locais. Além disso, a atividade minerária é passível de tributação. Se a atividade for interrompida poderá diminuir, de forma discreta, as receitas dos municípios da AII.

Este impacto ocorrerá no momento do enchimento do reservatório, portanto, de forma **única e imediata**, devendo se estender durante toda vida útil do reservatório (**permanente**).

A Magnitude foi avaliada como **Média**.

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE EXTRAÇÃO MINERAL				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato (3)	Única (1)	Permanente (3)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

A operação da usina e a conseqüente geração de energia dependem da formação do reservatório, portanto, o impacto possui ocorrência **certa**.

Considerando-se: (i) a mobilidade das balsas de garimpo e a possibilidade de deslocamento das mesmas para outro trecho de rio; (ii) a perspectiva desta atividade continuar após a implantação do empreendimento; (iii) o número de postos de trabalho e o rendimento do pessoal ocupado nesta atividade; (iv) a pequena participação do garimpo de ouro na economia dos municípios e estados envolvidos, atribuiu-se a este impacto a importância **baixa**. **Este impacto não apresenta efeitos cumulativos ou sinérgicos.**

MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE EXTRAÇÃO MINERAL							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Não	Não	BAIXA

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS ► Compensar financeiramente os mergulhadores e donos de balsas; subsidiar os custos de transferência das mesmas para outros locais (Programa de Compensação pela Perda de Terras, Deslocamento Compulsório de População e Desestruturação de Atividades Econômicas; Programa de Interação e Comunicação Social).

4.3.20 Redução da Demanda por Bens e Serviços

4.3.20.1 Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Formação do reservatório e início da operação da UHE	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e acampamento	INCIDÊNCIA	Direta

A desmobilização da mão de obra e a finalização da etapa de implantação da UHE Teles Pires (incidência **direta**) irão afetar de forma **negativa** os municípios da AII, com reflexos no mercado de trabalho, na animação econômica e nas finanças públicas municipais.

A partir do 27º mês do início das obras, principalmente, haverá uma continuada diminuição do número de trabalhadores da Usina, que se estenderá até o 46º mês, quando será encerrada a construção da UHE Teles Pires. Neste período, haverá a redução da massa salarial circulante nos municípios da AII e da demanda por produtos vinculados à manutenção desses trabalhadores. Além disso, toda a animação econômica proporcionada pelas demandas de serviços e insumos relacionados às obras de construção civil cessará.

No tocante às finanças públicas municipais, os municípios envolvidos deixarão de recolher o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), mas em contrapartida passarão a receber compensação financeira pela geração de energia.

▪ Magnitude do Impacto

A redução da demanda por produtos e serviços possui abrangência **regional** e irá incidir sobre a economia dos municípios da AII, em especial sobre Paranaíta, núcleo urbano mais próximo do sítio preconizado para instalação das estruturas do empreendimento.

O impacto irá se manifestar de forma **descontínua**, com temporalidade associada ao cronograma de obras e histograma de mão de obra. Apesar de gradativo, inicia-se a **curto prazo**, simultaneamente à desmobilização de mão de obra, com duração **temporária**, pois cessará com o fim da desmobilização.

Pelo cruzamento dos atributos do impacto em análise resulta em magnitude **Média**.

REDUÇÃO DA DEMANDA POR BENS E SERVIÇOS				MAGNITUDE
LOCALIZAÇÃO	TEMPORALIDADE			
	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	
Regional (5)	Imediato/Curto Prazo (3)	Descontínua (3)	Temporária (1)	MÉDIA (12)

▪ Importância do Impacto

O impacto é de ocorrência **certa** e decorre da necessidade progressiva de desmobilização da mão de obra, além de **irreversível** no que se refere aos empregos diretos, demandas de materiais e serviços e recolhimento do ISSQN.

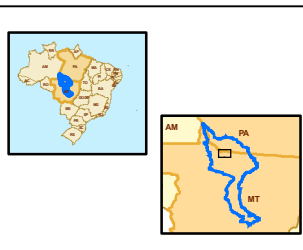
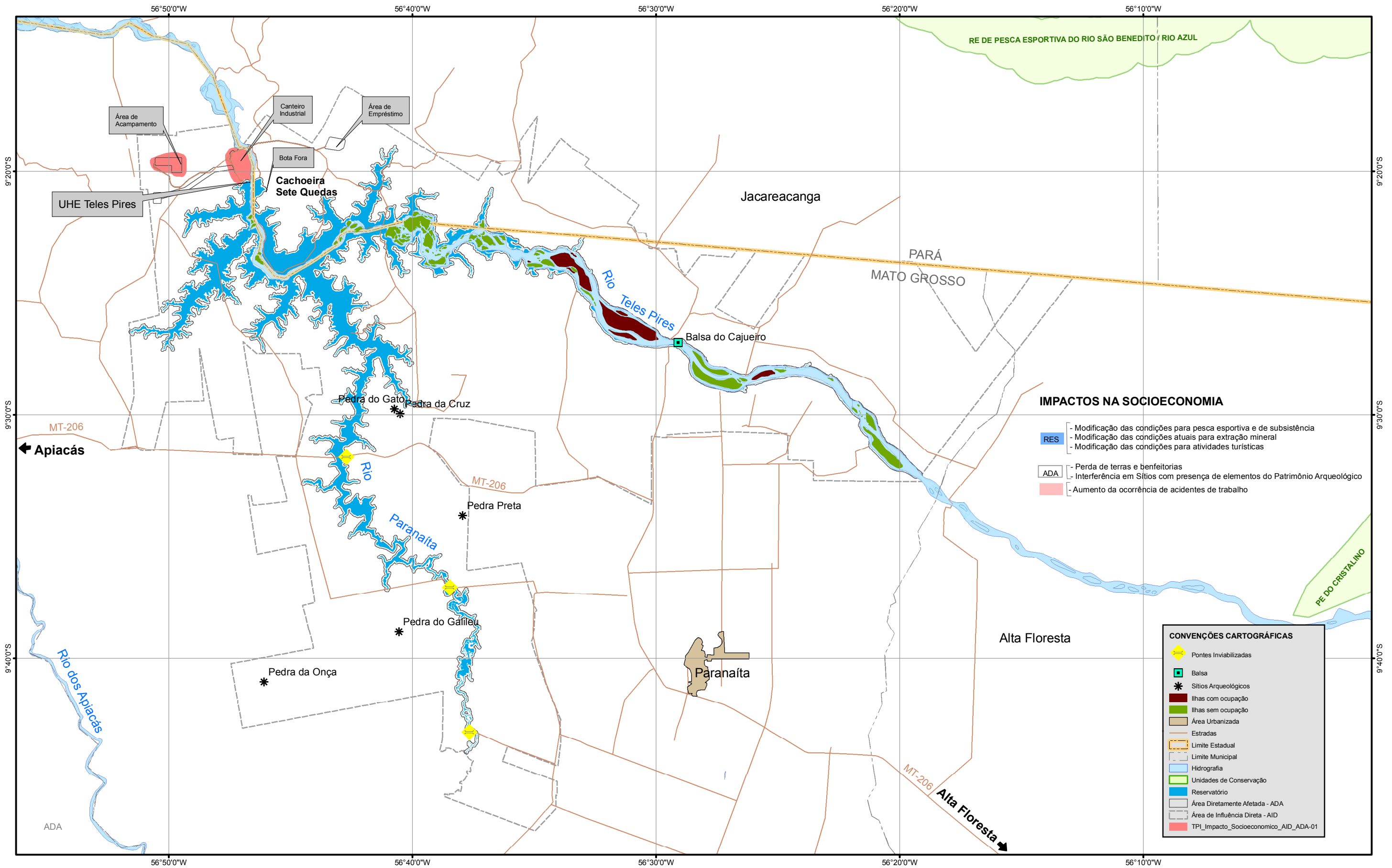
Tenderá ainda a desenvolver efeitos **sinérgicos e cumulativos**, abarcando o conjunto da vida social e econômica dos municípios mais afetados, especialmente Paranaíta e Alta Floresta. Nesse contexto a somatória dos atributos considerados resulta em importância **alta**.

A partir dessa análise, determinou-se que a importância desse impacto é **Alta**.

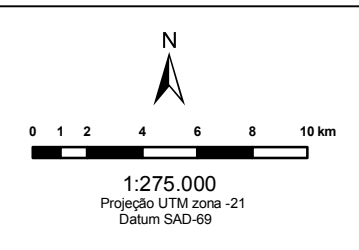
REDUÇÃO DA DEMANDA POR BENS E SERVIÇOS							IMPORTÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Irreversível	Sim	Sim	ALTA

MEDIDAS PREVENTIVAS ► Divulgação do cronograma das obras, com o objetivo de informar a comunidade e as associações comerciais e de prestação de serviços sobre o período previsto para o encerramento das obras civis (Programa de Interação e Comunicação Social, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra).

As **Figuras 4.3-2 e 4.3-3** apresentam a espacialização dos impactos ambientais referentes ao meio socioeconômico.



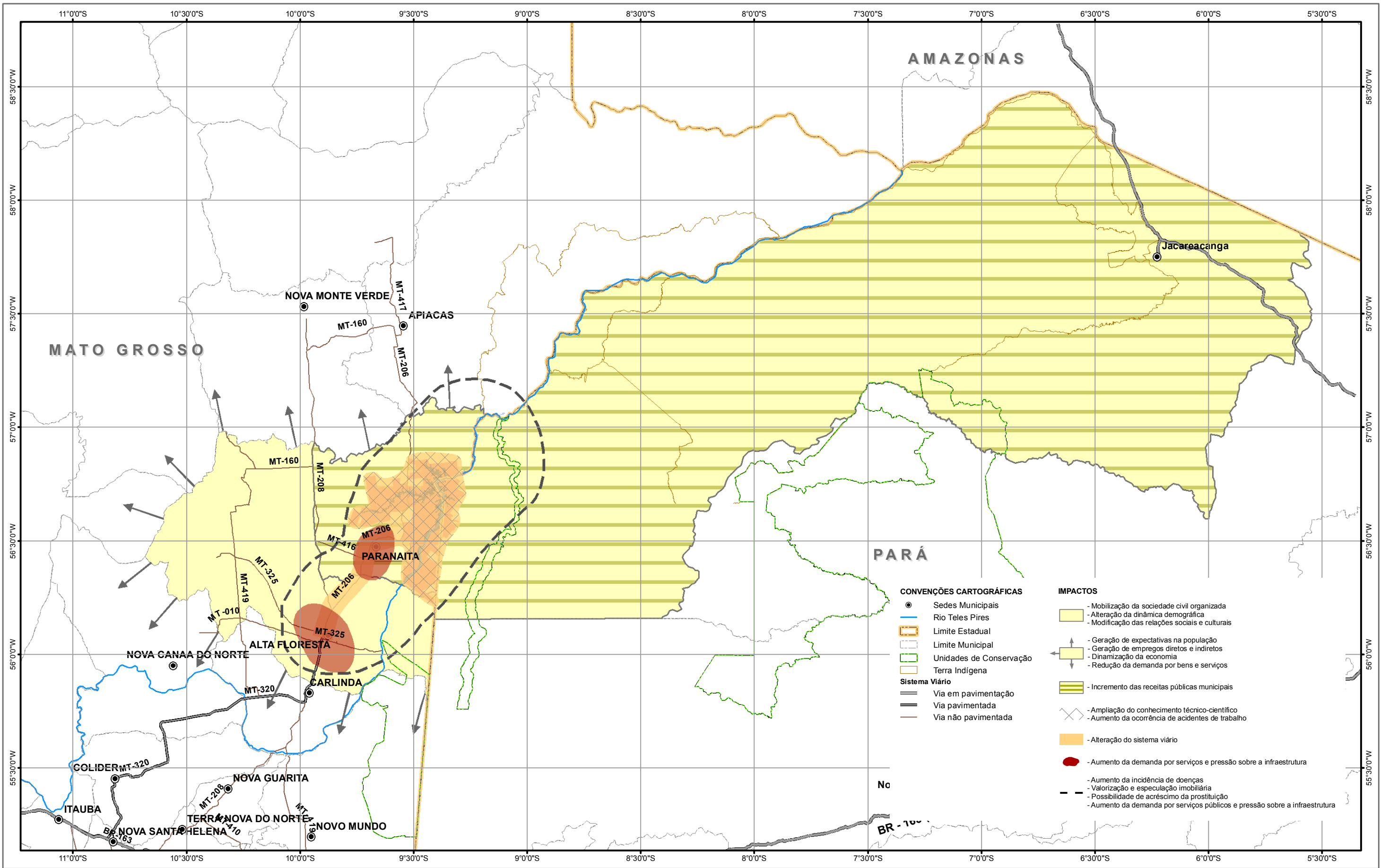
- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
 - Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
 - Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
 - Malha Municipal Digital IBGE/2005.



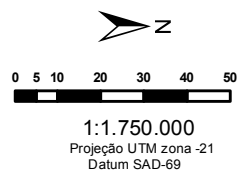
PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA	22/04/2010	

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES		Nº Figura 4.3-2
Impactos no Meio Socioeconômico AID/ADA		

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
 - Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
 - Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
 - Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
 - Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		
22/04/2010		

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES

**Impactos no Meio Socioeconômico
 Área de Influência Indireta - All**

Nº
Figura 4.3-3
 BACIA DO RIO
 TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

5 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS – TELES PIRES

5.1 DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS

Foram computados 54 impactos ambientais: 14 incidentes sobre o Meio Físico, 20 sobre o Meio Biótico e 20 sobre o Meio Socioeconômico. Quarenta e nove impactos foram considerados negativos, quatro dos quais tiveram também avaliação positiva, dependendo do contexto em que se inserem. Outros cinco impactos foram considerados exclusivamente positivos. Todos os impactos de natureza positiva se manifestaram no meio socioeconômico.

Dentre os 49 impactos negativos, dois apresentaram magnitude **Baixa**, 40 tiveram magnitude **Média** e sete foram avaliados com magnitude **Alta**.

A **Figura 5.1-1** apresenta a distribuição dos impactos negativos e positivos em relação à curva teórica de distribuição de magnitude, conforme a metodologia adotada nesta avaliação (Anexo 1).

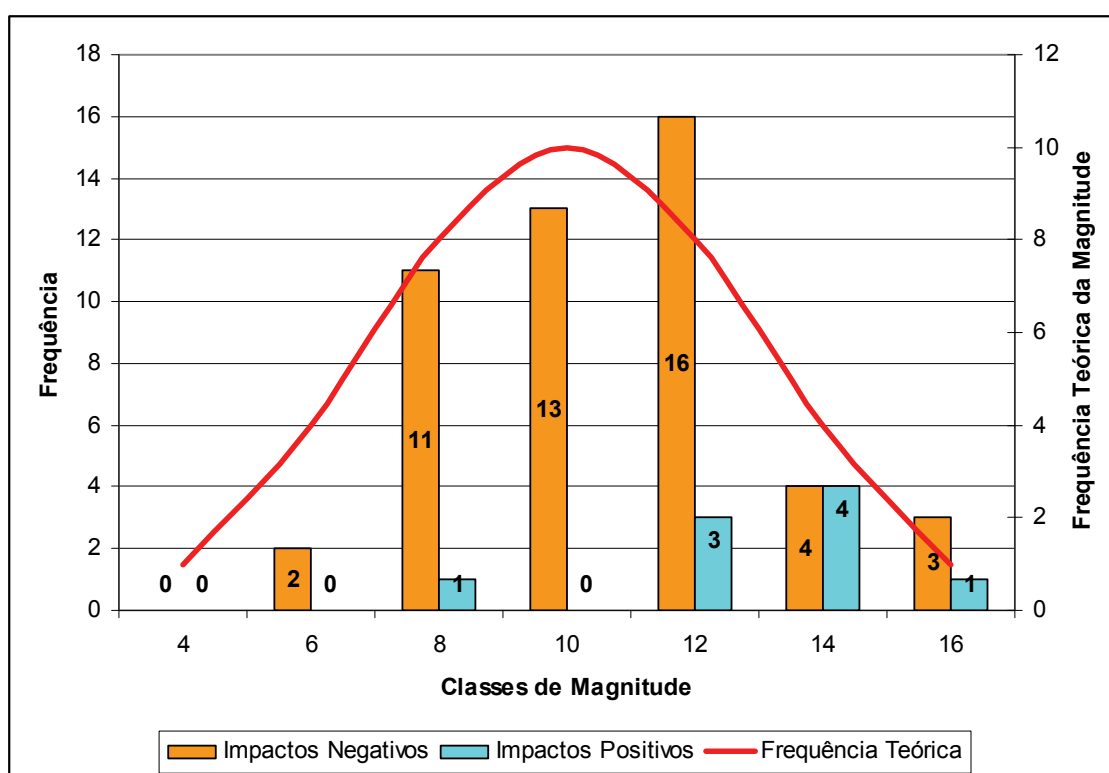


Figura 5.1-1 – Distribuição dos impactos negativos e positivos de acordo com a magnitude

A distribuição dos impactos negativos foi assimétrica. A classe de maior frequência (Magnitude 12) concentrou 32,6% dos impactos descritos. Houve maior frequência de impactos mais intensos que de impactos mais brandos.

Os nove impactos positivos se concentraram entre as Magnitudes 12 a 16, pois é natural que grandes empreendimentos atraiam investimentos e dinamizem a economia local, criando perspectivas positivas para a região em que se instalam.

O **Quadro 5.1-1** sintetiza a avaliação dos 54 impactos ambientais descritos para a UHE Teles Pires, indicando sua fase de ocorrência, o fator ambiental atingido, a Magnitude e a Importância.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 5.1-1 – Síntese dos impactos ambientais previstos para a implantação da UHE Teles Pires

Fase	Fator Ambiental Impactado	Impactos ambientais	Natureza		Magnitude	Importância	
P	Conhecimento Científico	Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico	P		A(14)	A	
P/I	População	Geração de Expectativas na População	P	N	M(12)	M	
P/I	Organização Social	Mobilização da Sociedade Civil	P		M(12)	M	
I	Estabilidade de Terrenos	Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	N		M(8)	B	
I	Solos	Alteração na Qualidade dos Solos	N		M(8)	B	
I	Qualidade do Ar	Alteração da Qualidade do Ar	N		M(10)	B	
I	Pressão Sonora	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	N		M(12)	B	M
I	Estrutura da Paisagem	Alteração da Paisagem	N		M(10)	M(12)	B M
I	Recursos Minerais	Interferências em Áreas de Processos Minerários	N		M(10)	M	
I	Solos	Perda de Solos Agricultáveis	N		M(10)	M	
I	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração do Regime Fluvial	N		M(8)	B	
I	Flora	Aumento da Pressão Antrópica sobre a Flora	N		M(12)	M	
I	Flora	Perda de Cobertura Vegetal	N		M(12)	A	
I	Fauna	Perda de Habitats da Fauna Local	N		M(12)	A	
I	Fauna	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre	N		M(8)	B	
I	Fauna	Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	N		M(10)	A	
I	Fauna	Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	N		A(14)	A	
I	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem	N		M(8)	B	
I	Ictiofauna	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática	N		M(12)	A	
I	Ictiofauna	Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas	N		B(6)	B	
I	Mercado Imobiliário	Valorização e Especulação Imobiliária	N		A(14)	M	
I	Mercado de Trabalho	Geração de Empregos	P		A(14)	A	
I	População	Alteração da Dinâmica Demográfica	N		M(12)	M	
I	Relações Sociais e Culturais	Modificação das Relações Sociais e Culturais	P	N	M(12)	B	
I	Serviços Públicos e Infraestrutura	Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre a Infraestrutura	N		M(12)	A	
I	Sistema Viário	Alteração do Sistema Viário	P	N	A(14)	M	
I	Saúde do Trabalhador	Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho	N		A(14)	B	
I	População	Acréscimo da Prostituição	N		M(12)	M	
I	Saúde Pública	Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	N		M(10)	A(16)	A
I	Patrimônio Imobiliário	Perda de Terras e Benfeitorias	N		M(10)	M	
I	Patrimônio Arqueológico	Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	P	N	M(8)	M	
I/O	Estabilidade de Terrenos	Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	N		M(8)	M(10)	B B
I/O	Recursos Hídricos Subterrâneos	Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	N		M(8)	M(10)	B B
I/O	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	N		M(8)	M	
I/O	Clima	Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa	N		M(10)	B	
I/O	Geologia e Geofísica	Ocorrência de Sismicidade Induzida	N		M(10)	M(12)	B B
I/O	Flora	Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais	N		M(12)	B	
I/O	Recursos Hídricos Superficiais	Alteração do Estado Trófico da Água	N		M(10)	M	
I/O	Comunidades Aquáticas	Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	N		M(10)	A	

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 5.1-1 – Síntese dos impactos ambientais previstos para a implantação da UHE Teles Pires (Cont.)

Fase	Fator Ambiental Impactado	Impactos ambientais	Natureza	Magnitude	Importância
I/O	Recursos Hídricos Superficiais	Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem	N	M(10)	A
I/O	Entomofauna / Malacofauna	Alteração da Estrutura Populacional de Votores	N	M(12)	A
I/O	Comunidades Aquáticas	Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas	N	B(6)	B
I/O	Economia Regional	Elevação das Receitas Públicas Municipais	P	A(14)	A
I/O	Economia Regional	Dinamização da Economia	P	A(16)	A
I/O	Economia Local / Pesca	Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência	N	M(8)	B
I/O	Economia Local / Turismo	Modificação das Condições para Atividades Turísticas	N	M(8)	M
I/O	Economia Local / Extração Mineral	Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral	N	M(8)	B
O	Recursos Hídricos Superficiais	Retenção de Sedimentos no Reservatório	N	M(12)	B
O	Flora	Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório	N	M(10)	M
O	Flora	Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório	N	M(8)	M
O	Ictiofauna	Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	N	A(16)	A
O	Ictiofauna	Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna	N	A(16)	A
O	Ictiofauna	Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio	N	M(10)	M
O	Economia Regional	Redução da Demanda por Bens e Serviços	N	M(12)	A

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

A distribuição dos impactos ambientais por meio da combinação de Magnitude e Importância está representada na **Figura 5.1-2**.

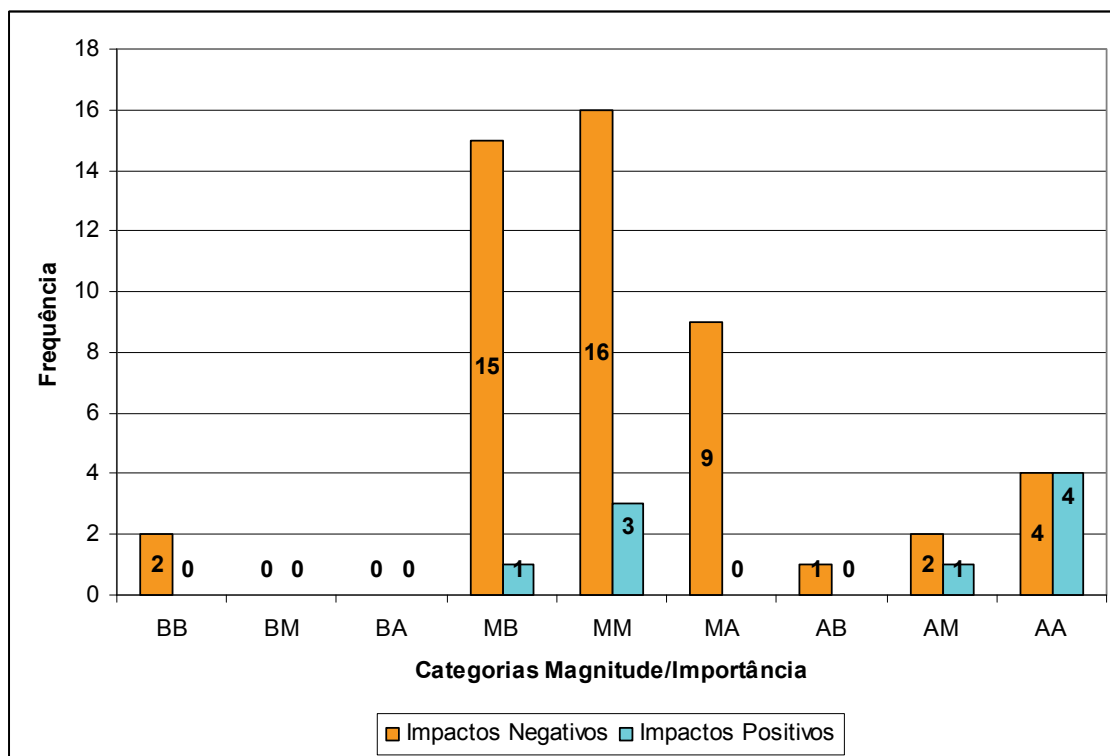


Figura 5.1-2 – Distribuição dos impactos ambientais nas categorias Magnitude/Importância.

Por esse critério de discriminação dos impactos, nota-se a maior frequência de impactos negativos de Média Magnitude/Média Importância. Essa tendência é justificada pelo pequeno contingente populacional a ser relocado, pela relativa integridade da cobertura vegetal em torno do reservatório e pelo curto tempo de residência do reservatório. Dos quatro impactos de Magnitude e Importância altas, dois se referem à ictiofauna, grupo de organismos mais afetados pela construção de usinas hidrelétricas.

O **Quadro 5.1-2** apresenta a manifestação dos impactos distribuída ao longo das etapas do projeto: planejamento, implantação e operação; lembrando que alguns impactos se manifestam em mais de uma etapa.

Quadro 5.1-2 – Discriminação das relações de magnitude/importância em função das etapas do empreendimento

		Categorias Magnitude/Importância									TOTAL
		BB	BM	BA	MB	MM	MA	AB	AM	AA	
Etapas	P										
	P/I					1					1
	I	1			7	9	5	1	2	2	27
	I/O	1			7	3	3				14
	O				1	3	1			2	7

Legenda: P-Planejamento; I-Implantação; O-Operação

Vinte e sete impactos negativos ocorrem durante a fase de implantação, e outros 14 se manifestam nessa etapa e persistem durante a fase de operação, sejam eles temporários ou permanentes. Desses 41

impactos, 14 se enquadraram na categoria MB e 12 na categoria MM, enquanto se previram apenas quatro impactos na categoria AM e AA. Os dois impactos da categoria mais alta (Alta Magnitude e Alta Importância) se manifestarão sobre a ictiofauna.

Com relação aos impactos positivos o **Quadro 5.1-3** apresenta a distribuição das categorias de Magnitude/Importância durante as fases do empreendimento.

Quadro 5.1-3 – Discriminação das relações de magnitude/importância dos impactos positivos em função das etapas do empreendimento

		Categorias Magnitude/Importância								
		BB	BM	BA	MB	MM	MA	AB	AM	AA
Etapas	P									1
	P/I					2				
	I				1				1	1
	I/O					1				2
	O									

Legenda: P-Planejamento; I-Implantação; O-Operação

Observa-se que os impactos se manifestarão predominantemente na fase de implantação, e que somente três deles vão além dessa etapa. Não se identificaram impactos positivos exclusivos da fase de operação.

Foram avaliados treze impactos negativos com importância Alta, dez dos quais incidem sobre o meio biótico (Quadro 5.1-4).

Quatro impactos se referem às alterações nos ecossistemas terrestres e seis afetam os ecossistemas aquáticos. Os três impactos restantes incidirão sobre o meio socioeconômico, relacionados à disseminação de doenças e à redução da demanda por bens e serviços após a conclusão das obras.

Quadro 5.1-4 – Impactos Ambientais Negativos de Alta Importância

Fase	Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais Negativos	Natureza	Magnitude	Importância
I	Flora	Perda de Cobertura Vegetal	N	M(12)	A
I	Fauna	Perda de Habitats da Fauna Local	N	M(12)	A
I	Fauna	Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	N	M(10)	A
I	Fauna	Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	N	A(14)	A
I	Ictiofauna	Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática	N	M(12)	A
I	Serviços Públicos e Infraestrutura	Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre a Infraestrutura	N	M(12)	A
I	Saúde Pública	Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	N	M(10)/M(16)	A
I/O	Comunidades Aquáticas	Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	N	M(10)	A
I/O	Recursos Hídricos Superficiais	Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem	N	M(10)	A
I/O	Entomofauna / Malacofauna	Alteração da Estrutura Populacional de Vetores	N	M(12)	A
O	Ictiofauna	Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	N	A(16)	A

Quadro 5.1-4 – Impactos Ambientais Negativos de Alta Importância (cont.)

Fase	Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais Negativos	Natureza	Magnitude	Importância
O	Ictiofauna	Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna	N	A(16)	A
O	Economia Regional	Redução da Demanda por Bens e Serviços	N	M(12)	A

A perda da cobertura vegetal abrange toda a ADA e repercute na comunidade faunística local, que buscará refúgio em habitats estabilizados, provocando desequilíbrio populacional e competição intraespecífica. Espécies oportunistas poderão se aproximar das instalações em busca de abrigo e alimento. A proximidade de insetos, roedores e ofídios pode aumentar o risco de aumento de agravos e de maior demanda por serviços hospitalares.

Com a inundação da cobertura vegetal, a transitória redução das condições de aerobiose nos braços do reservatório e o desenvolvimento de assembléias de macrófitas aquáticas reduzirão a pressão de predação sobre larvas de dípteros, cuja proliferação aumentará sobremaneira o risco de disseminação de doenças e de incômodos por picadas nos potenciais usuários do reservatório. O aumento de agravos terá repercussão na infraestrutura de saúde pública da região.

A ictiofauna se revelou como um dos grupos mais sensíveis, por isso três impactos foram considerados de importância Alta. O contingente de operários, agregados e outros migrantes em busca de oportunidades provocará aumento na demanda por pescado e se sentirá atraído pela pesca de lazer no rio Teles Pires. A sobrepesca poderá aumentar após a conclusão da usina, quando as rotas migratórias forem interrompidas. A concentração de peixes a jusante da barragem atrairá pescadores profissionais e amadores para o local. A impossibilidade de continuidade da migração pode provocar regressão gonadal e afetar o recrutamento de algumas espécies reofilicas.

A redução da demanda por bens e serviços ocorrerá progressivamente com a conclusão das obras, à medida da desmobilização dos trabalhadores.

Os quatro impactos positivos de importância Alta, foram descritos com magnitude igualmente Alta (**Quadro 5.1-5**), estão relacionados com o ganho de conhecimento científico para a região, muito pouco estudada, e com o dinamismo econômico durante a fase implantação do empreendimento.

Quadro 5.1-5 – Impactos Ambientais Positivos de Alta Importância

Fase	Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais Positivos	Natureza	Magnitude	Importância
P	Conhecimento Científico	Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico	P	A(14)	A
I	Mercado de Trabalho	Geração de Empregos	P	A(14)	A
I/O	Economia Regional	Elevação das Receitas Municipais	P	A(14)	A
I/O	Economia Regional	Dinamização da Economia	P	A(16)	A

A **Figura 5.1-3** apresenta a Rede de Interação entre os impactos e os resultados da avaliação de importância.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

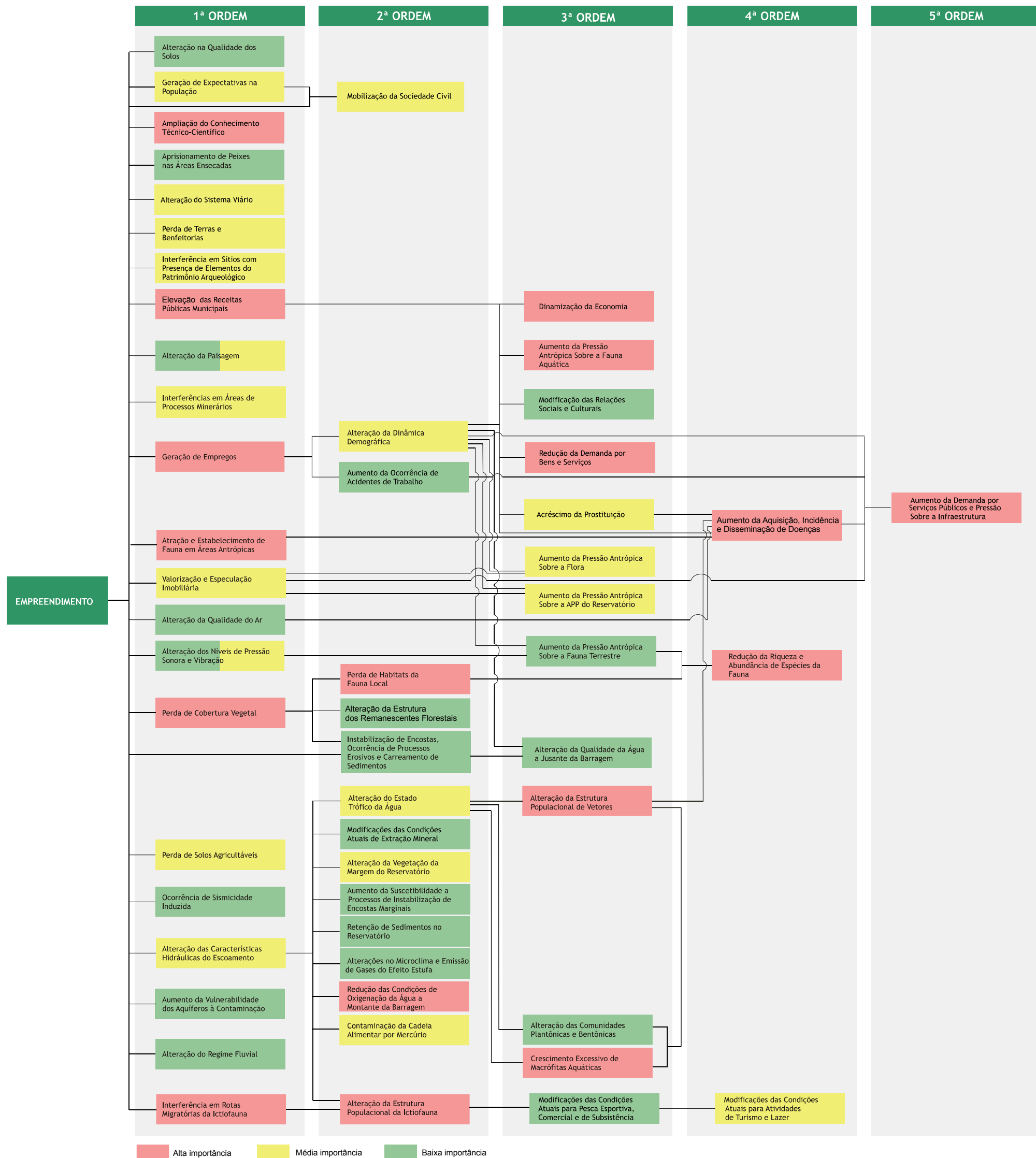


Figura 5.1-3 - Rede de Interação entre os Impactos e Resultados da Avaliação de Importância

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

5.2 EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS DOS IMPACTOS DA UHE TELES PIRES

Os impactos foram qualificados segundo seus efeitos cumulativos e sinérgicos. O presente estudo tratou da implantação da UHE Teles Pires e, com base nos resultados da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Teles Pires, editada pela EPE, em agosto de 2009¹³, são apresentados os aspectos relevantes dos demais empreendimentos previstos a montante e a jusante da UHE Teles Pires.

5.2.1 Efeitos Cumulativos e Sinérgicos Originados dos Impactos da Implantação da UHE Teles Pires

5.2.1.1 Efeitos Cumulativos

- **Perda de Cobertura Vegetal** – o efeito cumulativo desse impacto decorre do próprio desmatamento para implantação da UHE Teles Pires. A perda de cobertura vegetal se inicia pela abertura de acessos e áreas para a implantação de canteiro, acampamento e infraestruturas; prossegue com a limpeza e o desmatamento da área de inundação, que antecede o enchimento do reservatório. As fontes geradoras de impacto ocorrerão com intervalos de até três anos segundo o cronograma da obra. Com a perda de cobertura vegetal haverá efeito direto sobre a fauna associada. Nesse caso, a perda de habitats da fauna se manifestará de forma cumulativa em etapas diferenciadas. O período de maior magnitude ocorrerá durante a limpeza da área de inundação, na qual se estima o desmatamento de 112,10 km² de cobertura vegetal na área a ser submersa, dos quais 96,52% correspondem à Floresta Ombrófila (86,10 km²). Em atenção ao efeito direto do desmatamento sobre a fauna, e visando mitigar impactos sobre a fauna terrestre, devem-se planejar as atividades de desmatamento por meio de indução da fuga para as futuras margens do lago.

- Fauna terrestre

As diversas interferências necessárias à implantação da usina, e que demandam a supressão de cobertura vegetal, culminam na perda de habitats para a fauna e obrigam o deslocamento das espécies para áreas não afetadas. Ruídos e trânsito de veículos nas vias de acesso que cortarão áreas até então íntegras contribuirão para a desestruturação da comunidade faunística local e para a evasão na direção de áreas conservadas. Competição por território ou por alimento pode provocar desequilíbrio nas populações locais. Em alguns casos a perda de habitats reprodutivos é mais crítica que a de abrigos ou de áreas de alimentação. Espécies arborícolas, dependentes de epífitas ou de ambientes aquáticos próprios, como é o caso de alguns anfíbios, serão as mais afetadas pela construção do empreendimento.

O atropelamento nas vias de acesso e no próprio canteiro e a caça pelos operários podem afetar igualmente o equilíbrio populacional das espécies de fauna, de hábito predominantemente florestal.

Algumas espécies deverão se evadir e poderão não mais retornar à AID. O desmatamento direcionado poderá mitigar parcialmente a mitigação prevista para esses efeitos pelo, e cuja compensação se dará por meio do Programa de Recomposição Florestal em torno do reservatório e do Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório, e pelo apoio à criação ou fortalecimento de unidade de conservação.

¹³ Conforme consulta a EPE – Empresa de Pesquisa Energética: www.epe.gov.br, em dezembro de 2009.

- **Perda de Áreas com Potencial Mineral** – a região prevista para implantação da UHE Teles Pires está sujeita ao impacto “Interferência em áreas de processos minerários e de garimpo de ouro” quando da formação do reservatório da UHE Teles Pires. A implantação do empreendimento pode inviabilizar a exploração e o aproveitamento de algumas reservas, algumas delas em definitivo e outras temporariamente. A agregação dos diversos títulos minerários existentes na área abrangida pelo empreendimento vai provocar efeito cumulativo desse impacto, que incidirá junto ao canteiro de obras e, em grande extensão na área abrangida pelo lago. Nessas áreas poderão ser verificadas interferências sobre processos em fase de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa, requerimentos de lavra e de permissão garimpeira associadas a diferentes fases, desde a Etapa de Construção até o Enchimento/Operação da Usina.
- **Perda de Áreas Produtivas** – esse efeito é decorrente do impacto “Perda de Terras e Benfeitorias” e advém quando da aquisição progressiva de terras para implantação das estruturas de apoio do empreendimento, como vias de acesso, acampamento, canteiro de obras, assim como as demais áreas para o enchimento escalonado do reservatório. Atualmente, cerca de 70% das propriedades localizadas nas futuras áreas da Usina, praticam a criação de bovinos.

5.2.1.2 Efeitos Sinérgicos

- **Sobre a ictiofauna**

A partir da operação da Usina uma série de impactos poderá provocar efeitos sinérgicos, em maior ou menor grau, sobre a ictiofauna do rio Teles Pires.

A interrupção do fluxo migratório provocará a concentração de populações de peixes nas proximidades da barragem, principalmente reofílicos migradores, sujeitando-os à pesca predatória e ao risco de morte devido à eventual falha no procedimento de parada de máquina. A transposição para montante da barragem, por meio de elevador de peixes, aumentará as perdas de matrizes sexualmente maduras. Mesmo que atravessem o reservatório e que sua desova seja bem sucedida, os peixes permanecerão no remanso do reservatório, não retornando ao trecho a jusante da barragem. A transposição aumenta a oferta de peixes a montante do reservatório, cria a falsa impressão de maior abundância e pode estimular a captura comercial, resultando em perdas ainda maiores dos estoques pesqueiros da bacia.

Em contrapartida, o reservatório formará ambientes marginais de tempo de residência longo, em que plantas aquáticas e troncos de vegetação submersa favorecerão o aumento na abundância de espécies adaptadas a ambientes lênticos, entre elas, o tucunaré. Essa espécie tem alto valor comercial e é muito procurada pela pesca esportiva. A manutenção de áreas com cobertura vegetal submersa pode amplificar o efeito positivo de aumento da biomassa ictiica, a fim de que se obtenham alternativas de renda para a população local, a partir da exploração racional dos recursos pesqueiros gerados pela formação do reservatório.

- **No Incremento das Receitas Públicas Municipais**

A etapa de implantação do empreendimento promove um significativo recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN). Após a conclusão das obras, quando se iniciar a operação da UHE Teles Pires, os municípios de Paranaíta e Jacareacanga receberão a Compensação Financeira pela geração de energia. Tendo em vista as condições econômicas atuais desses municípios, o recebimento desses tributos corresponderá a uma parcela significativa das receitas municipais. No caso de Paranaíta, a projeção realizada indica que o valor da compensação financeira será superior à receita própria atual do município.

Esse aporte significativo de capital nos cofres públicos possibilitará a realização de inúmeras melhorias nesses municípios, como o apoio de setores produtivos atualmente deprimidos e reestruturação dos serviços públicos de saúde, educação, saneamento, lazer, segurança pública, entre outros. Ressalta-se que tais avanços sociais e econômicos emanam de um gerenciamento eficaz da administração pública.

5.2.2 Efeitos cumulativos e sinérgicos das Usinas Hidrelétricas de Teles Pires, São Manoel e Foz do Apicás

O Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires, elaborado pela Eletrobrás, em 2005, propôs a implantação das UHE Teles Pires e São Manoel, no rio Teles Pires, e UHE Foz do Apicás, no rio dos Apicás.

A **Figura 5.2-1** apresenta a curva média de vazões do rio Teles Pires a jusante de sua confluência com o rio dos Apicás, e a contribuição relativa dos dois rios. O rio dos Apicás contribui pouco com a vazão para o rio Teles Pires, variando entre 7% no período seco e 20% no período chuvoso.

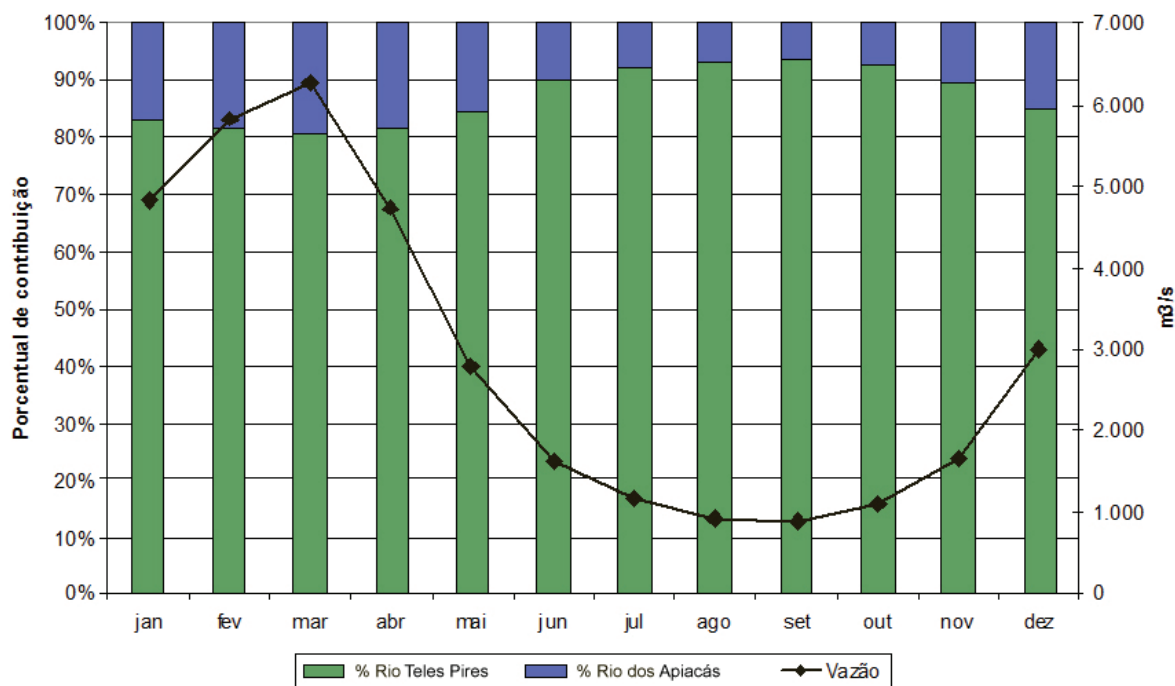


Figura 5.2-1 – Vazões médias mensais do rio Teles Pires a jusante do rio dos Apicás e percentual de contribuição de ambos os rios

O rio Teles Pires é o corpo predominante e que dita a condição hidroquímica da água a jusante da junção de ambos.

Considerando que as três usinas estão projetadas para operar a fio d'água, não haverá alteração no padrão de vazão do rio Teles Pires a jusante dos empreendimentos. Não se preveem efeitos cumulativos ou sinérgicos decorrentes da implantação das três usinas, sobre o regime fluvial no Baixo Teles Pires.

Com relação ao transporte de sedimentos, os estudos das UHE Teles Pires e São Manoel mostraram que o rio Teles Pires não transporta volume significativo de material. Todo o sedimento ficará retido no reservatório da UHE Teles Pires, o que prolongará a vida útil da UHE São Manoel.

O rio dos Apicás tampouco produz grande quantidade de sedimento, conclusão que pode ser extraída da previsão da vida útil da UHE Foz do Apicás: 180 anos, conforme Estudo de Viabilidade e EIA da UHE de Foz do Apicás.

Apesar da construção das barragens apresentar efeito cumulativo sobre o transporte de sedimento, essa interrupção não deverá provocar impactos significativos ao ambiente fluvial.

A hidrodinâmica do reservatório da UHE Teles Pires será turbulenta na metade superior do reservatório, desde a cabeceira até o córrego do Jaú, a partir de onde ocorrem os desníveis do leito do rio. O tempo de residência da água no reservatório será de cinco dias, na média. Nesse primeiro compartimento não haverá estratificação térmica, em função da pequena profundidade e da velocidade da água. Na segunda metade do lago, o padrão de circulação será fortemente influenciado pela posição da tomada d'água e pela maior profundidade da calha do rio. É possível a formação de ambientes anóxicos em locais com mais de 30 metros de profundidade, devido à forte corrente advectiva. Não obstante, a submersão das turbinas será predominantemente de águas oxigenadas, devido ao canal de adução posicionado na cota 187,35 metros, cerca de trinta metros acima da calha do rio. Apesar do risco de formação de camadas anóxicas no fundo do reservatório, o curto tempo de residência não favorece o desenvolvimento de espécies de algas que explorem esse tipo de ambiente, como *Microcystis aeruginosa*, cianobactéria dotada de mecanismos de regulação de profundidade e potencialmente tóxica. Portanto, é esperado que águas de boa qualidade defluam de Teles Pires para adentrar o reservatório da UHE São Manoel.

Os estudos da UHE São Manoel (EPE, fev/2010) não identificaram impactos relevantes sobre a qualidade da água do rio Teles Pires, principalmente devido ao tempo de residência médio de apenas três dias. A associação entre tempo de residência muito curto e profundidade média baixa, nesse reservatório, determina o padrão amítico à coluna d'água, ou seja, ausência de estratificação térmica. A plena circulação vertical manterá a oxigenação de todo o volume, bem como a distribuição homogênea de nutrientes e organismos planctônicos.

Em menos de uma semana serão atravessados os dois grandes sistemas implantados, cujo volume armazenado acrescenta-lhes um grande potencial diluidor. Por isso não se prevêem alterações nas comunidades de fitoplâncton e do zooplâncton das UHE no rio Teles Pires, tampouco alterações na composição físico-química da água no trecho represado.

A forte hidrodinâmica dos reservatórios é um fator de restrição à eutrofização, por meio da retenção de sedimento, que implicará retenção do fósforo proveniente de áreas antrópicas situadas no trecho superior da bacia. Sistemas em cascata reduzem significativamente o estado trófico do curso d'água represado. A sequência das UHEs Teles Pires e São Manoel produzirá efeito sinérgico na recuperação da qualidade da água do rio Teles Pires, com reflexos no rio Tapajós (Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires, EPE, dez/2009).

Os prognósticos para a qualidade da água do reservatório da UHE Foz do Apicás apontam riscos de estratificação térmica, anoxia nas camadas mais profundas e crescimento de cianobactérias. A situação tenderá a ser mais crítica durante o período seco, entre julho e outubro, quando a vazão do rio pode ser reduzida a menos de 60 m³/s. O substancial aumento do tempo de residência da água e a estabilidade meteorológica, com menor frequência de chuvas e maior insolação, propiciam a formação de estratificação térmica prolongada. Aliada a condições climáticas e hidrodinâmicas favoráveis, a afluência dos esgotos provenientes da área urbana de Apicás fornecerá os nutrientes que poderão contribuir para a floração de cianobactérias potencialmente tóxicas.

O cenário apresentado poderá ser percebido durante os meses mais secos, quando a vazão do rio dos Apicás é drasticamente reduzida, contudo essa situação adversa não deverá representar riscos ao ambiente fluvial. A desproporção de vazão entre os dois rios, principalmente durante o período crítico, de julho a outubro, quando o rio Teles Pires representa mais de 90% da vazão total, com água plenamente oxigenada e baixa concentração de fósforo. A junção dos dois rios terá efeito sinérgico inverso, de amortecimento das condições adversas da água proveniente da UHE Foz do Apicás.

Portanto o rio Teles Pires terá condições de absorver o impacto da afluência do rio dos Apicás, mesmo tendo fluxo mais lento durante a seca. As cianobactérias provenientes da UHE Foz do Apicás não se reproduzirão na condição fluvial natural do rio Teles Pires.

Os estudos da UHE Teles Pires identificaram 218 espécies presentes nos Rios Teles Pires e seu afluente Paranaitá; e nos estudos da UHE São Manoel, foram encontradas 245 espécies. Para o rio dos Apicás foram citadas 92 espécies. O incremento dos estudos na região da UHE Teles Pires elevou o número de espécies registradas na região para 116 espécies.

A discussão em torno das usinas hidrelétricas na região gira principalmente em torno do futuro das grandes espécies de peixes migradores, que atraem turistas para pousadas especializadas na pesca esportiva dessas espécies e servem como importante fonte de alimento para a população local, alimentação para subsistência e regional, estabelecimento de comércio. O **Quadro 5.2-1** apresenta a lista das espécies migradoras de interesse comercial e esportivo e sua distribuição nos três rios principais: Teles Pires, Apicás e São Benedito, a partir dos levantamentos iniciais dos Estudos de Viabilidade das UHEs São Manoel, Teles Pires e Foz do Apicás, conduzidos pela EPE.

Quadro 5.2-1 – Distribuição de espécies da ictiofauna migradora presentes nos rios Teles Pires, Apicás e São Benedito

ESPÉCIES MIGRADORAS	DISTRIBUIÇÃO		
	S.BENEDITO	TELES PIRES	APIACÁS
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>		x	
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>		x	x
<i>Prochilodus britskii</i>	x	x	
<i>Prochilodus nigricans</i>			x
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>		x	
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>		x	
<i>Zungaro zungaro</i>		x	x

O curimbatá (*Prochilodus nigricans*) foi encontrado apenas no rio dos Apicás, contudo a presença de *Prochilodus britskii*, espécie do mesmo gênero, sugere que o Rio São Benedito possa ser utilizado como rota alternativa após a construção das usinas. No entanto é relevante citar que não foram encontrados Siluriformes no Rio São Benedito.

O rio Teles Pires aparentemente é o principal ambiente utilizado por essas espécies, mas o rio dos Apicás pode ser também uma alternativa para a manutenção dessas espécies. O barramento dos rios Teles Pires e Apicás romperá a ligação entre populações a montante e a jusante das usinas de São Manoel, Teles Pires e Apicás. Contudo, o rio Teles Pires tem ainda um longo trecho fluvial a montante do reservatório da UHE Teles Pires, além de afluentes de médio porte, como os rios Cristalino e Peixoto de Azevedo, que podem participar do conjunto de vias de migração reprodutiva para a ictiofauna local a montante dos empreendimentos.

A ocorrência de *Hemisorubim platyrhynchus*, *Pseudoplatystoma punctifer* e *Zungaro zungaro* reforça a hipótese de que a bacia de drenagem da UHE Teles Pires comporta populações viáveis desses migradores. Já a pequena drenagem menor a montante da UHE Foz do Apicás não deverá ser suficiente para a manutenção dessas espécies. Neste tipo de ambiente, as espécies migradoras de curta distância terão mais chances de sobrevivência.

A construção da UHE Teles Pires terá efeito sinérgico negativo sobre as populações de espécies reofílicas migradoras de longa distância retidas no reservatório e afluentes da UHE São Manoel. A construção da UHE Teles Pires isolará esse reservatório, que é desprovido de tributários que possam manter populações reofílicas viáveis. Esse efeito é esperado quando se constroem usinas em cascata, mas não implica necessariamente riscos à sobrevivência das espécies reofílicas em toda a bacia hidrográfica. A comunidade ictíica da UHE São Manoel se constituirá predominantemente de espécies

adaptadas a ambientes lênticos, e de espécies reofílicas de deslocamento curto que possam se reproduzir nas proximidades do canal de fuga da UHE Teles Pires, em que persistirá algum nível, mesmo pequeno, de movimento turbulento.

Não é possível prognosticar com precisão o que poderá ocorrer com os siluriformes migradores, mas pode-se inferir que suas populações sofrerão impacto sinérgico da interrupção de suas rotas migratórias considerando os três empreendimentos na região. A jusante das usinas há probabilidade de que as espécies passem a utilizar o rio São Benedito para cumprir seu ciclo reprodutivo e para forrageio, a considerar as informações colhidas durante os trabalhos.

As respostas e propostas para a conservação dessas espécies só poderão surgir gradativamente, após a consolidação de um conjunto detalhado de dados a serem coletados ao longo do período de construção das usinas e após o início da operação. Experimentos e pesquisas com marcação de peixes, entre outras possibilidades, poderão direcionar os esforços para a conservação da ictiofauna migradora.

5.2.3 Efeitos Cumulativos e Sinérgicos Originados dos Impactos da Implantação dos Empreendimentos Hidrelétricos a Montante e Jusante da UHE Teles Pires

Com base nos resultados da Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes – AAI da Bacia do Rio Teles Pires¹⁴, sobre a previsão de implantação das Usinas Hidrelétricas no cenário de 2017, **Quadro 5.2-2**, foram sistematizados os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos potenciais, resumidos nos **Quadros 5.2-3 e 5.2-4**.

Quadro 5.2-2 – Empreendimentos Previstos na Bacia do Rio Teles Pires

UHE	Rio	Localização em relação à UHE Teles Pires	Potência Instalada (MW)	Área do Reservatório (km ²)	UF
Foz do Apiacás	Apiacás	jusante	275	59,5	MT
São Manoel	Teles Pires	jusante	700	70,79	PA /MT
Teles Pires	Teles Pires	-	1.820	123,4	PA /MT
Colíder	Teles Pires	montante	342	123,3	MT
Sinop	Teles Pires	montante	461	329,6	MT
Magessi	Teles Pires	montante	53	60,0	MT
Total			3.697	820,71	

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes – AAI da Bacia do Rio Teles Pires, EPE, agosto/2009, com base no “Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (ELETROBRÁS, 2005)

¹⁴ Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes – AAI da Bacia do Rio Teles Pires, EPE, agosto/2009.

Quadro 5.2-3 – Efeitos Cumulativos dos Impactos na Bacia do Rio Teles Pires

IMPACTOS	EFEITOS CUMULATIVOS
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	Há uma alteração substancial de natureza – transformando-se um ambiente lótico – condição de rio natural – para lântico, porém haverá uma grande distância entre vários barramentos pela extensão total do rio Teles Pires e o potencial de divisão de quedas. Quanto maior a distância entre os reservatórios, maior a condição de recuperação da qualidade da água entre eles e, portanto, menor a cumulatividade a ser quanti-qualificada.
Potencial de Eutrofização dos Reservatórios	Atualmente há um alto potencial de produção de fósforo e fontes difusas associadas às atividades agrícolas e pecuária na bacia do rio Teles Pires, no estado de Mato Grosso. Os reservatórios projetados serão receptores de parte da carga poluidora, podendo sofrer os efeitos associados à eutrofização, como proliferação localizada de algas e macrófitas aquáticas. O aporte de fósforo no sistema aquático resulta do carreamento de sólidos aos recursos hídricos, o que demanda a recomposição da vegetação na bacia hidrográfica contribuinte, além do incentivo às práticas conservacionistas do solo.
Perda de habitats específicos da ictiofauna	A construção de barragens tem conseqüências negativas para o grupo de peixes de hábitos reofilicos, que têm as migrações dificultadas ou impedidas por esses obstáculos. Adicionalmente, também há o problema da eventual interrupção do processo de deriva de ovos, larvas e juvenis para os trechos a jusante, os quais podem ficar retidos junto às barragens e sob condições ambientais inadequadas e conseqüentemente morrerem.
Contaminação por Mercúrio	Apesar de pouco provável, os efeitos do mercúrio na bacia do rio Teles Pires podem se originar da contaminação oriunda da atividade garimpeira manifesta com maior intensidade nos municípios de Peixoto de Azevedo, Paranaíta e áreas ao sudoeste do Pará.
Perda de Áreas com Potencial Mineral	A formação de reservatórios pode inviabilizar o aproveitamento de reservas minerais, traduzindo uma perda de potencial mineral. Quando os depósitos minerais que serão alagados já estão sendo alvo de atividade minerária, fica também caracterizada uma perda de área produtiva, com os impactos decorrentes do lucro cessante.
Redução da Cobertura Vegetal e Fragmentação de Ambientes	Perda localizada de cobertura vegetal. Como os reservatórios são encaixados, o corte de vegetação previsto não representa parcelas significativas de supressão no conjunto da bacia. O efeito cumulativo desse impacto pode contribuir para o processo de fragmentação e isolamento de habitats, interferindo na variabilidade genética dos vegetais a serem suprimidos ou alagados.
Interferência da Perda da Vegetação para a Fauna Silvestre Associada	A modificação de um ambiente florestal para uma região desprovida de cobertura vegetal e pouco estratificada limita a permanência de várias espécies animais, que são dependentes de recursos específicos, como alimento, abrigo, sítios reprodutivos, temperatura e luminosidade. Em conseqüência, poderá haver perdas para a fauna silvestre em uma paisagem que se encontra estreitamente associada à vegetação. Tais efeitos não são os mesmos para os vários grupos faunísticos, porque a utilização dos recursos ambientais pelos animais ocorre de forma diferenciada, com um grande número de espécies fazendo uso simultâneo ou seletivo de várias unidades de habitat presentes na paisagem e não apenas dos fragmentos.
Perda de Áreas Produtivas	Os efeitos dessa perda serão muito localizados, considerando o montante de áreas abrangidas pelos reservatórios.
Alteração da Estrutura Fundiária	Os efeitos serão de pequena monta, considerando-se a quantidade prevista de pequenos imóveis e minifúndios a serem afetados, frente ao conjunto existente na bacia. Essa condição, já explorada em outros impactos analisados, decorre das áreas previstas para implantação dos reservatórios, em sua maioria a fio d'água, e mais encaixados, sobretudo aqueles localizados na porção norte-nordeste da bacia do rio Teles Pires.
Crescimento da Arrecadação Municipal	Não se estima a ocorrência de efeitos significativos do incremento das receitas públicas municipais no conjunto da bacia. Alguns empreendimentos, por se localizarem em áreas com menor apropriação de renda, provocarão efeitos mais significativos nas receitas municipais. De uma forma geral, haverá uma melhoria localizada nos municípios abrangidos pelos reservatórios.

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes – AAI da Bacia do Rio Teles Pires, EPE, agosto/2009

Quadro 5.2-4 – Efeitos Sinérgicos dos Impactos na Bacia do Rio Teles Pires

IMPACTOS	EFEITOS SINÉRGICOS
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	<p>Com a transformação do ambiente lóxico em lêntico, o tempo de residência das águas no reservatório poderá contribuir para um possível processo de eutrofização. Com a formação dos reservatórios, trechos encachoeirados e/ou de corredeiras passam a ter características lênticas, levando à supressão de habitats para certas comunidades ictíicas adaptadas àquelas condições lóxicas. A formação dos reservatórios pode dificultar o fluxo migratório de algumas espécies e também suprimir áreas berçários de peixes (áreas alagáveis ou lagoas marginais).</p> <p>A implantação de reservatórios poderá inundar áreas com rejeitos de garimpos de ouro com algum remanescente do mercúrio que fora empregado na concentração do metal. E por outro lado, áreas com atividades produtivas diversas são alagadas.</p>
Potencial de eutrofização dos reservatórios	<p>O aumento do grau de trofia nos reservatórios é resultado das atividades antrópicas na bacia hidrográfica e implica efeitos sinérgicos para a biota aquática. Entre os efeitos indesejáveis decorrentes da eutrofização, destaca-se o crescimento demasiado de algas, cianobactérias e macrófitas aquáticas, que comprometem a qualidade das águas, podendo restringir os usos múltiplos das águas destinadas ao abastecimento público, à dessedentação animal, a atividades de pesca, à recreação, entre outros.</p> <p>O crescimento excessivo de macrófitas aquáticas em reservatórios, principalmente as flutuantes, pode favorecer a proliferação de insetos vetores de doenças e influenciar na disponibilidade de ambientes que servem à reprodução, alimentação e abrigo para determinadas espécies de peixes.</p>
Perda de habitats específicos da Ictiofauna	<p>A transformação dos sistemas lóxicos decorrente da instalação de empreendimentos hidrelétricos provoca alterações do regime fluvial, modificando o regime de enchente e vazante do rio, com reflexos negativos sobre os peixes, seus habitats, suas fontes de alimento e inter-relações tróficas. Entre essas alterações, destaca-se a perda de habitats decorrente da submersão permanente de trechos inteiros de corredeiras, associada a uma redução da velocidade da correnteza na área dos reservatórios. Essas mudanças na qualidade do habitat podem ocasionar o desaparecimento local das populações de plantas podostemáceas, que dependem das águas rápidas e turbulentas das corredeiras e da alternância cíclica de períodos de submersão e exposição para completar seus ciclos biológicos. Junto com a perda das podostemáceas, perde-se também as populações de diversas espécies de peixes fortemente reofílicos, que dependem dessas plantas como alimento, habitat de forrageamento ou refúgio.</p> <p>O afogamento de corredeiras decorrente da formação dos reservatórios, além de afetar diretamente as populações de peixes reofílicos, também gera mudanças na composição e estrutura das comunidades de peixes.</p>
Alteração de processos migratórios da ictiofauna	<p>Barramentos sucessivos podem filtrar seletivamente a passagem de peixes migratórios na bacia, com perda progressiva de eventos reprodutivos de peixes no sentido jusante-montante. No sentido inverso, eventuais espécies migradoras de longa distância que utilizem as cabeceiras do rio Teles Pires como áreas de desova, deverão sofrer os efeitos de falhas no recrutamento devido à retenção progressiva (e morte) de ovos, larvas e juvenis nos barramentos, no sentido montante-jusante. Esses distúrbios, que poderão se intensificar ao longo do tempo deverão resultar em alterações substanciais na estrutura das comunidades de peixes nas áreas dos reservatórios, aumentando a imprevisibilidade na composição dos conjuntos de espécies presentes.</p>
Contaminação por Mercúrio	<p>A construção dos reservatórios aumenta o risco de biodisponibilização de mercúrio no sistema, quando comparado com as condições ambientais originais. A presença histórica de atividade intensa de garimpo em boa parte da bacia do rio Tapajós pode amplificar a possibilidade de contaminação por mercúrio naquele sistema.</p>
Crescimento da Arrecadação Municipal	<p>Tais efeitos sinérgicos são mais localizados, concentrando-se nos municípios abrangidos pelos empreendimentos hidrelétricos, sobretudo por se tratar de recursos para investimento das administrações municipais beneficiadas, repassados na fase de implantação (ISS, ICMS) e de operação do empreendimento (ICMS e Contribuição Financeira pelo uso dos recursos hídricos, dentre outros). Os efeitos desse impacto não devem ultrapassar os limites físicos desses municípios. Serão perceptíveis os resultados desses efeitos naqueles municípios que sediarem mais de um empreendimento hidrelétrico, como é o caso dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga.</p>

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes – AAI da Bacia do Rio Teles Pires, EPE, agosto/2009

CAPÍTULO VIII

PROGRAMAS

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

1 INTRODUÇÃO

Nesta etapa já se encontram sistematizados os impactos ambientais quanto também propostas as respectivas Medidas de Controle e Programas Socioambientais para a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires. A indicação dos programas socioambientais ocorre no início do processo de licenciamento ambiental da Usina e subsidia a obtenção da Licença Prévia – LP.

Conforme expresso na Resolução CONAMA 001/86, o estudo de impacto conterá a “elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”. Com base nessa afirmação o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, indicará as diretrizes do programa de monitoramento, mas não tratará de sua realização, porque o monitoramento será feito após o licenciamento ambiental.

O monitoramento não está contido no EIA, segundo as definições legais, pois deverá ser desenvolvido pelo Projeto Básico Ambiental – PBA visando à obtenção da Licença de Instalação – LI. No entanto, para que possa ser dado início a determinados programas socioambientais e ações de monitoramento já na etapa pós LP, cabe ao EIA propor as diretrizes gerais do conjunto de programas que serão desenvolvidos não apenas durante a implantação do empreendimento, mas também em sua etapa de operação.

A proposição dos programas socioambientais foi pautada nas seguintes diretrizes:

- (i) Os programas ambientais devem ser capazes de minimizar os efeitos negativos do empreendimento e potencializar os reflexos positivos.
- (ii) No caso do monitoramento ambiental, devem ser propostos programas integrados na área de influência, destinados a observar e registrar a evolução da qualidade ambiental, permitindo, quando necessário, adotar medidas complementares, ou de correção de rota.
- (iii) As Medidas e Programas devem utilizar ferramentas de Geoprocessamento que componham um Sistema de Informações Geográficas – SIG, sempre que seja possível e necessário espacializar as proposições indicadas.
- (iv) O compromisso e responsabilidade social devem orientar, de forma permanente, a implantação dos programas ambientais. As propostas de ação devem compreender a participação efetiva da comunidade diretamente afetada e da sociedade em seus distintos níveis de atuação (população residente, empresas, entidades públicas e privadas), assim como dos parceiros institucionais, visando à inserção regional do empreendimento.
- (v) Na implementação dos programas deve-se contemplar a aplicação de medidas voltadas tanto para a recuperação quanto para a conservação ambiental, ou ainda a potencialização dos aspectos positivos que o empreendimento gere na região, considerando as condições expressas a seguir:
 - a) Identificar os efeitos negativos ou positivos dos impactos, para aplicação adequada de medidas, sejam elas preventivas, corretivas, compensatórias ou potencializadoras. Estimar, com a melhor aproximação possível, a eficiência dos procedimentos indicados.
 - b) Na proposição das medidas, avaliar sua exequibilidade a partir de resultados já comprovados ou equipamentos já testados em outras experiências anteriores, ou em empreendimentos hidrelétricos similares.
 - c) Estabelecer os objetivos e cronograma de implementação das medidas adotadas e consubstanciá-las em programas.

- d) Integrar o conjunto das medidas de controle e conservação dentro dos preceitos do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial – PACUERA, previsto na Resolução CONAMA Nº 302/2002 para o estabelecimento de diretrizes de ordenamento territorial na área de abrangência da UHE Teles Pires. Este Plano deverá ser detalhado na fase posterior do processo de licenciamento, sendo exigência para a obtenção da Licença de Instalação – LI.
- e) Estabelecer ações de fomento ao desenvolvimento regional passíveis de serem executadas com a participação do empreendedor e demais parceiros institucionais, como órgãos e instituições que já desenvolvam programas de capacitação e qualificação de gestores e técnicos municipais, mão-de-obra e fornecedores locais.
- f) A partir dos mapas síntese dos impactos diretos e indiretos, localizar a área de abrangência dos programas ambientais e respectivas medidas adotadas, desde que possível sua especialização, com base em dados georreferenciados disponíveis.

Deve-se atentar para a proximidade entre os empreendimentos previstos no rio Teles Pires - UHEs Teles Pires e São Manoel, assim como na contigüidade de suas áreas de influência, sendo que existirá uma certa superposição de suas Áreas de Influência Indireta – AII, nas proximidades do trecho a montante da UHE São Manoel e daquele a jusante da UHE Teles Pires. Considerando que haverá impactos de mesma ordem, pela própria natureza dos empreendimentos hidrelétricos, existirão, conseqüentemente, tratamentos semelhantes. Foram observados e adotados, com alguns ajustes, os procedimentos metodológicos utilizados na proposição dos programas estabelecidos para a UHE São Manoel, visando permitir, se necessária e oportuna, a compatibilidade de ações que venham a ser executadas futuramente pelos empreendedores

2 CONCEITUAÇÃO

Para efeito da seleção das medidas e programas socioambientais, foram empregados alguns dos conceitos ora em exercício no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos. Para tanto foi seguida, como referência, a conceituação adotada pelo EIA/RIMA da UHE São Manoel, usina prevista para se implantar a jusante da UHE Teles Pires.

Naquele projeto foram organizadas as medidas e programas seguindo uma ordem de classificação semelhante àquelas dos planos de gestão das Avaliações de Impacto Ambiental – AIA. Isso tudo porque o conjunto de ações planejadas no âmbito da AIA é apropriadamente denominado de plano de gestão ambiental.

Nesse ponto é fundamental ressaltar que existem diferenças entre o plano de gestão ambiental da AIA e os sistemas de gestão ambiental – SGA, em conformidade com a norma NBR ISO 14001:2004¹⁵. Essa Norma estabelece os requisitos de implementação e operação do sistema de gerenciamento ambiental, uma ferramenta utilizada pelas organizações para demonstrar a melhoria contínua de seu desempenho ambiental e o atendimento às legislações e aos requisitos ambientais.

No caso da avaliação de impactos ambientais - AIA destaca-se que dentre suas funções deve servir de base e ferramenta para planejar a gestão ambiental de ações e atividades destinadas à redução de impactos adversos, destacar e potencializar os impactos positivos e recomendar diretrizes de manejo.

¹⁵ A ISO 14000 é um Sistema desenvolvido para ajudar as empresas a protegerem o meio ambiente, reduzirem seus custos de operação, eliminarem riscos de violação da legislação ambiental e adquirirem vantagens no mercado. Desde o seu lançamento em setembro de 1996, a ISO 14000 tem embasado o Sistema de Gerenciamento Ambiental.

Além dos aspectos expostos, ressalta-se que os sistemas de gestão ambiental são estabelecidos posteriormente à AIA. Enquanto a AIA trata de impactos antevistos ou situações potenciais, o SGA estabelece ações para tratar de “situações concretas de impactos ou de risco ambiental” (SÁNCHEZ, 2008).

O plano de gestão ambiental proposto na AIA só poderá ser aplicado quando da aprovação do empreendimento e de sua implantação. O plano de gestão da AIA compreende as três fases do ciclo de vida útil do empreendimento (implantação, operação e desativação). Distintamente desse perfil, as medidas e programas estabelecidos pelo SGA destinam-se, sobretudo, à fase de operação do empreendimento. Alguns autores avaliam que a fase de operação não compreende, necessariamente, a fase onde ocorrem os impactos mais significativos, quando comparados àqueles existentes na fase de implantação.

Retoma-se, para melhor compreensão desses conceitos, aquele explicitado por Sánchez, para a gestão ambiental: “um conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que visam a assegurar que o empreendimento seja implantado, operado e desativado em conformidade com a legislação ambiental e outras diretrizes relevantes, a fim de minimizar os riscos ambientais e os impactos adversos, além de maximizar os efeitos benéficos.” (SÁNCHEZ, 2008).

No processo de licenciamento ambiental da UHE Teles Pires, para que os programas de ação estabelecidos na AIA possam ser detalhados na etapa seguinte do licenciamento ambiental - a obtenção da Licença de Instalação, seu conteúdo foi desenvolvido de forma dirigida e orientada para o atendimento de um plano regional, preparando a região para o recebimento da UHE Teles Pires e maximizando os benefícios advindos dos investimentos necessários à sua implantação.

A ordenação seqüencial dos programas estabelecidos na AIA com aqueles relativos aos sistemas de gestão ambiental (SGA), nos principais ciclos de vida do empreendimento e a função da etapa de acompanhamento na ligação entre o planejamento e a gestão ambiental, pode ser ilustrada na Figura 2-1, adaptada da obra consultada¹⁶.

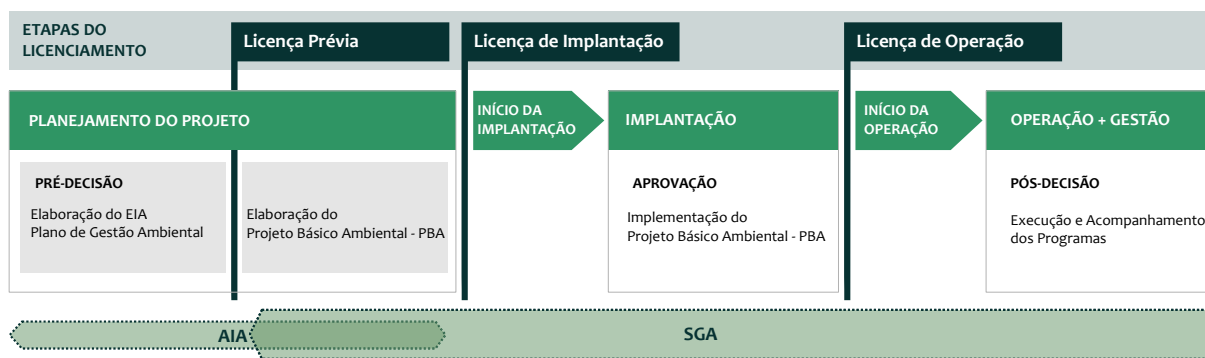


Figura 2-1 – O ciclo de vida do empreendimento e o acompanhamento dos programas ambientais

¹⁶ SÁNCHEZ, L.E., op.cit., pág.457.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os programas socioambientais são organizados em um plano de gestão ambiental, compreendendo as medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras, visando garantir que as próprias ações do empreendimento sejam planejadas para assegurar a proteção ambiental, um dos objetivos da AIA

Em todos os programas são desenvolvidos:

- **Objetivos** – são apresentadas as finalidades do programa proposto. Em alguns casos os objetivos são complementados com as justificativas de sua implantação. São inseridos os impactos avaliados na fase anterior, a fim de indicar, em cada programa proposto, a proposição de ações a serem implementadas, respondendo a cada um dos impactos antevistos.
- **Procedimentos Metodológicos** – são propostas as principais medidas e atividades operacionais a serem adotadas para a realização dos programas, de forma a garantir a eficácia e eficiência da ação.
 - **Para os Impactos avaliados como Negativos:**
 - **Medidas Preventivas** – relativas às ações destinadas a prevenir eventuais impactos negativos.
 - **Medidas Mitigadoras** – referem-se aos procedimentos destinados a suavizar e minimizar os impactos negativos identificados na fase de análise das modificações ambientais previstas na fase de identificação e avaliação dos impactos.
 - **Medidas Compensatórias** – referem-se às ações destinadas a compensar os impactos não mitigáveis avaliados no EIA.
 - **Para os impactos avaliados como Positivos:**
 - **Medidas Potencializadoras** – correspondem a todas as ações que sejam adotadas visando o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento.
- **Responsabilidade pela execução** – é identificado o agente executor, com definição de responsabilidades, incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais.
- **Grau de resolução das medidas adotadas** – estimar a eficiência dos procedimentos indicados. Conforme apontado pelo TR/IBAMA, o “efeito esperado de sua eficácia: baixa, para os impactos de mais difícil mitigação, média ou alta para os impactos de fácil mitigação, desde que tomadas as medidas cabíveis”. Para atender essa qualificação são adotados os três níveis de resolução: Alto, Médio e Baixo, aplicando-se os preceitos estabelecidos pelo programa. No caso das medidas de monitoramento propostas, dependendo da ação envolvida não será avaliado seu grau de resolução.
- **Cronograma** – os programas foram desenvolvidos considerando dois períodos: aquele que antecede o início da operação da usina, para o qual se adotou a duração de 4 anos; e aquele

sequente ao início da operação, para o qual também se adotou a duração de 4 anos. O primeiro período visa atender às etapas de planejamento e implantação da usina, nas quais são desenvolvidas, por exemplo, ações de mobilização de mão-de-obra e implantação das infraestruturas de apoio; o segundo período visa acompanhar a fase imediata após a formação do reservatório. A adoção desse período está relacionada com a duração das Licenças Ambientais¹⁷. Conforme a especificidade do tema abordado, alguns programas poderão ser desenvolvidos num período de tempo menor, ou até durante todo o ciclo de vida útil da usina hidrelétrica. Nesses casos, tais especificidades serão abordadas no texto que precede a apresentação do cronograma. O **Quadro 3-1** apresenta o modelo do Cronograma de Implantação dos Programas, no qual estão previstos exemplos de algumas atividades necessárias ao atendimento dos impactos antevistos, tais como ‘planejamento’, ‘mobilização’, ‘desenvolvimento’, ‘acompanhamento e elaboração de relatórios técnicos’. Tais ações deverão ser detalhadas quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental.

Quadro 3-1 – Modelo de Cronograma de Implantação dos Programas

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	Enchimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Planejamento										
Mobilização										
Desenvolvimento										
Acompanhamento e Elaboração de Relatórios Técnicos										

¹⁷ O prazo de validade da Licença Prévia deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 anos; o prazo de validade da Licença de Instalação deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação, não podendo ser superior a 6 (seis) anos; o prazo da Licença de Operação deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 anos e, no máximo, 10 anos, conforme dispõe o artigo 18 da Resolução CONAMA nº 237/97.

4 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O Plano de Gestão Ambiental está organizado por 5 eixos de Ação, aos quais são associados planos e programas específicos. O **Quadro 4-1** apresenta essa organização.

Quadro 4-1 – Plano de Gestão Ambiental e Programas Associados

EIXOS DO PLANO	PLANOS E PROGRAMAS ASSOCIADOS
Programas Vinculados Diretamente às Obras	Plano Ambiental para Construção – PAC
	Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto
	Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras
	Contratação e Desmobilização de Mão de Obra
Programas de Monitoramento, Controle, Manejo e Conservação	Monitoramento da Sismicidade
	Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos
	Acompanhamento das Atividades Minerárias
	Monitoramento das Águas Subterrâneas
	Monitoramento Climatológico
	Monitoramento Hidrossedimentológico
	Resgate e Salvamento Científico da Fauna
	Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
	Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas
	Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora
	Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico
	Monitoramento de Herpetofauna
	Monitoramento da Avifauna
	Monitoramento de Quirópteros
	Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos
	Monitoramento de Primatas
	Monitoramento da Ictiofauna
	Controle e Prevenção de Doenças
Plano de Ação e Controle da Malária	
Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico	
Programas Compensatórios	Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório– APP
	Recomposição Florestal
	Compensação Ambiental – Unidade de Conservação
	Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
	Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais
	Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo
Compensação pela Perda de Terra e Deslocamento Compulsório de População	
Apoio ao Plano de Gestão Ambiental	Interação e Comunicação Social
	Educação Ambiental
Programas Especiais	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA

4.1 PROGRAMAS VINCULADOS DIRETAMENTE ÀS OBRAS

4.1.1 Plano Ambiental para Construção – PAC

4.1.1.1 Objetivos

O Plano Ambiental para Construção (PAC) da UHE Teles Pires tem como objetivo prevenir e controlar os impactos diretos originados pela execução das obras e atividades de implantação, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental local e regional.

O PAC fornece critérios e procedimentos ambientais que deverão ser incluídos no contrato geral do empreendedor com as empresas de construção e prestação de serviços que contribuirão para a implantação do empreendimento, incluindo seus subcontratados. Assim, ele reúne um conjunto de ações preventivas, de mitigação e de monitoramento aplicadas às etapas de implantação e de operação da usina, sendo essas ações de responsabilidade do empreendedor e de todas as empresas contratadas para as obras.

Os critérios e procedimentos estabelecidos neste Plano deverão fazer parte de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA do empreendimento. Para a proposição do PAC da UHE Teles Pires, foi utilizado como referência o PAC proposto para a UHE São Manoel, tendo em vista a proximidade geográfica dos projetos e alguma semelhança que guardam entre si, sobretudo naquelas ações que fazem parte dos protocolos de saúde, segurança e meio ambiente.

Dentre os potenciais impactos que demandam este Programa destacam-se:

- Instabilização de Encostas, Ocorrências de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos
- Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais
- Alteração da Paisagem
- Alteração na Qualidade dos Solos
- Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração
- Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem
- Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos a Contaminação
- Alteração do Regime Fluvial
- Perda de Cobertura Vegetal
- Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre
- Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática
- Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas
- Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho
- Aumento da Incidência de Doenças

4.1.1.2 Justificativas

As obras de aproveitamento hidrelétrico, como é o caso da UHE Teles Pires, de maneira geral, são grandes fontes de distúrbios ambientais, tendo em vista a sua potencialidade para ocasionar o alagamento de grandes áreas, gerando necessidade de realocação de famílias, interdição de regiões produtivas e impactos significativos aos ecossistemas locais.

Além disso, a construção de empreendimentos desse porte exige a atuação de milhares de profissionais, muitas vezes oriundos de outras regiões do Brasil, além de grandes movimentações de terra, supressão de vegetação, desvio do curso do rio, entre outras atividades potencialmente poluidoras.

O canteiro de obra a ser situado na margem esquerda do rio Teles Pires, próximo ao eixo da barragem, compreende as seguintes instalações básicas para a construção das estruturas da UHE Teles Pires:

almoxarifado	escritórios
área de lavagem/lubrificação	guarita
área de montagem mecânica	laboratório de concreto
carpintaria	laboratório de solos
central de concreto	oficina
central de resfriamento	pátio de armação
depósito de areia/brita	pátio eletromecânico
depósito de combustível	refeitório e ambulatório médico
depósito de explosivos	subestação

O acampamento dos trabalhadores também estará localizado na margem esquerda, a aproximadamente 8 km do canteiro industrial. Estão previstos três tipos de alojamentos, para trabalhadores de nível superior, técnicos de nível médio e para operários. Todos os alojamentos terão água tratada por uma Estação de Tratamento de Água – ETA e o efluente doméstico será tratado por Estações de Tratamento de Esgoto – ETE.

Entre as instalações previstas constam auditório, corpo de bombeiros, ambulatório médico, delegacia, igreja, centro comunitário, correios, posto telefônico, agência bancária, estação rodoviária, posto de combustíveis, oficina mecânica, casa de visitas, supermercado, centro comercial e de lazer, quadras poliesportivas, dentre outros.

O principal critério adotado no planejamento e na escolha da locação das instalações de uso temporário ou definitivo foi o de priorizar o uso para áreas já antropizadas, evitando-se áreas ambientalmente frágeis e desmatamentos desnecessários.

As instalações de controle ambiental e de utilidades, como as de água potável e de tratamento de esgotos sanitários, serão dimensionadas para atender à demanda pelo pico do efetivo da mão de obra, que no caso da UHE Teles Pires será de cerca de 10.000 trabalhadores.

Considerando o porte do empreendimento e a série de ações necessárias para o funcionamento adequado do canteiro e acampamento e a conquista das metas de eficiência no trabalho e cumprimento da legislação em vigor, é fundamental o planejamento da execução das medidas de controle ambiental, comunicação social, de saúde e segurança no trabalho. Tais medidas devem estar previstas nos diversos programas específicos aplicados às atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obra.

- **Natureza do Programa/Projeto**

- (i) Preventiva, Mitigadora e de Monitoramento

- **Etapa do Empreendimento para Implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.1.1.3 Procedimentos Metodológicos

Apresentam-se, em conjuntos diferenciados de medidas, as ações recomendadas neste PAC, contemplando o apoio necessário a construção do empreendimento segundo critérios, normas e procedimentos que visam introduzir os padrões de qualidade necessários a implantação do empreendimento. Destacam-se as ações relacionadas aos processos de recuperação das áreas destinadas à utilização pelas obras e pelas infraestruturas de apoio. Essas ações foram incluídas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, constante deste PAC.

– Ações de Informação e Comunicação

Essas ações destinam-se a informar e interagir com a população que tenha interesse em participar ou prestar serviços ao empreendimento e trabalhadores diretamente envolvidos com a construção do empreendimento. As atividades propostas deverão ser realizadas de forma coordenada com o **Programa de Interação e Comunicação Social** previsto para o empreendimento.

Uma das ações previstas nesta atividade é a de manter o público atualizado sobre processos de contratação e desmobilização da mão de obra, requisitos e oportunidades de treinamento, etapas da construção, oportunidades de interação com as comunidades, regras de comportamento definidas para os empregados e prestadores de serviços.

Ainda neste item, incluem-se ações de educação para segurança e saúde, através de treinamento, abordando, pelo menos, os seguintes temas:

- Segurança no Trânsito: todos os empregados admitidos para o cargo de motorista deverão receber informações básicas sobre Normas de Segurança; os motoristas deverão fazer o curso de direção defensiva; os veículos deverão ter sua velocidade limitada; o uso de cinto de segurança deverá ser estabelecido como obrigatório; deverão ser inspecionados periodicamente os veículos visando averiguar condições de freio, faróis, pneus, buzinas, correias, cabos, guinchos etc; e periodicamente deverão ser ministradas palestras educativas para todos os motoristas. Nas normas de segurança deve ser incluída a utilização de redutores de ruídos nos equipamentos e veículos. Todos os empregados admitidos para o cargo de motorista receberão informações básicas sobre as Normas de Segurança, ministradas pelo pessoal da área de Segurança do Trabalho da Obra.
- Prevenção e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias, destacando-se: doenças endêmicas; esclarecimento sobre endemias locais; orientações para prevenção; incentivo à vacinação; noções de higiene; esclarecimentos com relação aos meios de transmissão; e palestras educativas periódicas.
- Controle ao Tabagismo, Alcoolismo e Drogas que Causem Dependência Química: esclarecimentos quanto aos riscos de uso; informações quanto às patologias decorrentes; desvio do interesse do uso dessas drogas canalizando para práticas saudáveis; e palestras educativas específicas.
- Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos: informações quanto aos animais peçonhentos da região e esclarecimentos para seu reconhecimento; definição dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) apropriados e incentivo ao seu uso; procedimentos em caso de acidentes; e treinamento para atendimento em primeiros socorros.
- Controlar a prática da pesca pelos trabalhadores, com fiscalização e orientação sobre o que pode ser considerado crime ambiental.

- Prevenção de Riscos Ocupacionais de Natureza Física, Química e Biológica: definição de riscos físicos (ruído, vibração, radiações, calor, umidade, etc.); químicos (poeiras, fumos, neblinas, névoas, pigmentos, gases, vapores etc); biológicos (vírus, bactérias, parasitas, fungos, etc.); e identificação e esclarecimentos dos riscos inerentes a cada atividade e orientações quanto à sua prevenção.
- Utilização de EPI: definição dos EPI com base no Plano de Emergência Individual – PEI constante do Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR; e sinalização em todas as áreas das obras indicando a obrigatoriedade de uso e do tipo adequado de equipamento.
- Higiene e Saúde: fornecimento de adequada orientação às equipes para os diversos riscos inerentes à ingestão de comida contaminada, de riscos de veiculação de doenças pela água e alimentos e quanto à disseminação de doenças sexualmente transmissíveis.

– **Capacitação do Trabalhador**

As medidas previstas nessa parte tratam da preparação e formação de pessoas para desempenhar tarefas durante a implantação do empreendimento. Visam atingir prioritariamente o público de comunidades próximas e das áreas de influência do empreendimento.

Para as atividades de qualificação e capacitação previstas no momento da contratação, incluem-se as de estimulação do aprendizado de tarefas específicas (operadores, ofícios e trabalhos em condições especiais), os treinamentos periódicos e de reciclagem, a preparação de pessoas para desempenho de tarefas nas áreas de proteção ambiental, segurança do trabalho e saúde. Inclui também a formação de técnicos especializados em construção e montagem (carpinteiros, armadores, soldadores, entre outros), geralmente para os cargos de auxiliares técnicos.

A capacitação de mão-de-obra visa:

- Priorizar a contratação de pessoas residentes na região, prestadores de serviços e empresas já existentes, em especial na Área Diretamente Afetada (ADA) e nas Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII);
- Qualificar, de forma mais específica, os trabalhadores contratados para a implantação de forma a que estes possam melhor desempenhar suas tarefas, em acordo, inclusive, com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Conscientizar a mão-de-obra contratada quanto à preservação dos recursos ambientais na área de inserção do empreendimento, de forma a reduzir a magnitude dos impactos inerentes ao aumento da caça, danos a elementos do patrimônio cultural e pressão sobre a pesca, entre outros identificados para a Fase de Mobilização e Contratação de Mão-de-obra; e
- Contribuir para a capacitação profissional dos trabalhadores, inclusive com cursos de alfabetização, facilitando futuras oportunidades de emprego para essa mão-de-obra quando da Fase de Desmobilização da Mão-de-obra e da Infraestrutura de Construção.

– **Contratação e Desmobilização de Pessoas e Empresas**

Na contratação de pessoas e empresas para participarem da implantação do empreendimento deverá ser priorizada a contratação de pessoas residentes, prestadores de serviços e empresas oriundas da própria região. Para isso o empreendedor deverá estabelecer uma política de contratação de pessoas e manter centros de informação sobre as oportunidades de contratação e de prestação de serviços nas aglomerações da área de influência direta, em especial do município de Paranaíta e Alta Floresta.

Podem ser previstas parcerias dos empreendedores com órgãos públicos de ação social para promover o retorno a seus locais de origem, de pessoas atraídas pelas oportunidades de contratação, que não tenham condições de aproveitamento. Devem ainda ser promovidas ações, de forma integrada entre

empreendedor e comunidade/autoridades, destinadas a evitar o surgimento de aglomerações informais, potenciais formadoras de novos povoados, e controlar o estabelecimento de serviços informais que possam causar desestabilização da organização social vigente (casas de diversão e jogo, prostíbulos, ambulantes, entre outros).

Esses procedimentos visam reduzir impactos adversos e potenciais da indução de movimentação de pessoas atraídas por oportunidades de emprego ou de serviços relacionados ao empreendimento. Visam também reduzir os impactos derivados da prolongada permanência de canteiros de obras (efeitos de canteiros) por meio da qualificação crescente de recursos regionais. Pretende-se adotar o princípio do tempo mínimo para recursos externos, o que se traduzirá em usar recursos externos à região até o momento em que um recurso equivalente não for disponibilizado localmente.

– Controle Médico de Saúde Ocupacional

As ações relacionadas ao controle médico de saúde ocupacional objetivam o atendimento da Norma Regulamentadora (NR) 7, criada pela Portaria 24 da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST, de 29 de dezembro de 1994, que determina a implantação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. A NR-7 foi complementada pelo Despacho da SSST de 1 de outubro de 1996 e pela Portaria 19, de 9 de abril de 1998.

As medidas ligadas a esse controle devem fazer parte diretamente do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (NR-18) e ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (NR-9) e ao Mapa de Riscos (NR-5) de cada empreendimento. Destacam-se ainda as recomendações constantes da Portaria Conjunta nº 259, de 7 de agosto de 2009, do Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, que propugna pela adoção de medidas que possam reduzir os impactos na saúde do trabalhador e do meio ambiente, sobretudo quanto às emissões nocivas ao sistema respiratório.

Em acordo, portanto, com os requisitos normativos aplicados ao tema, o controle médico de saúde ocupacional deve priorizar o atendimento à saúde dos trabalhadores diante dos riscos ambientais, utilizando-se, para tal, de metodologia de estudo epidemiológico preventivista.

Os objetivos específicos abrangidos pelo controle médico de saúde ocupacional são destacados, a seguir:

- Atender aos dispositivos legais vigentes relativos à Saúde Ocupacional, acompanhando sistematicamente as modificações na legislação;
- Proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores da obra de construção e operação da UHE Teles Pires;
- Desenvolver ações de prevenção de doenças, educação em saúde e segurança do trabalho para a população diretamente vinculada à obra, de forma a atender a todas as normas regulamentadoras da legislação vigente;
- Adotar, no âmbito dos canteiros de obras, medidas de controle das principais endemias existentes ou passíveis de serem introduzidas na região de implantação do empreendimento;
- Manter vigilância epidemiológica eficaz de outras doenças transmissíveis e de agravos à saúde que permitam pronta intervenção dos órgãos responsáveis;
- Evitar sobrecarga dos serviços de saúde locais pelas demandas da população diretamente vinculada à obra;
- Implantar ações voltadas para prevenção de acidentes do trabalhador;
- Definir uma rede de aparelhamento sorológico a ser utilizada no atendimento a vítimas de acidentes ofídicos e escorpiônicos; e

- Prestar serviços de saúde ambiental, incluindo os ligados ao saneamento básico.

As ações voltadas para a população vinculada ao empreendimento são de responsabilidade das empresas contratadas para a execução das obras e consistem em:

- Exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função e demissionais obrigatórios, devendo constar investigação clínica e anamnese clínica e profissional, bem como exame de aptidão física e mental;
- Implantar um ambulatório médico de atendimento em nível primário, no canteiro de obras, com equipamentos dimensionados para atender à totalidade dos trabalhadores;
- Implantar um plano de remoção de acidentados ou com doenças que necessitem de procedimentos de maior complexidade;
- Criar uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) no canteiro de obras e registrá-la no órgão regional do Ministério do Trabalho;
- Realizar treinamentos periódicos de socorristas e palestras educativas sobre prevenção de doenças;
- Manter serviços especializados de engenharia de segurança e medicina do trabalho visando promover a saúde e proteger a integridade física dos trabalhadores;
- Acompanhar a situação epidemiológica e participar ativamente dos programas de vigilância epidemiológica e de controle de doenças endêmicas coordenado pelas autoridades sanitárias do estado. Tais ações têm direta interação com o Programa de Controle e Prevenção de Doenças aplicado a todo o entorno do empreendimento.
- Dimensionar as instalações de saúde para atendimento da população dos canteiros e de empresas fornecedoras incluindo, além do atendimento das condições de saúde do trabalho, a atenção a necessidades de saúde assistencial e de emergência para empregados e familiares.

A promoção e a preservação da saúde do trabalhador são de responsabilidade das empresas participantes no processo de implantação do empreendimento e do próprio empreendedor, de acordo com a Legislação Trabalhista.

– **Prevenção de Riscos Ambientais**

O conjunto de medidas visa atender às exigências do novo texto da Norma Regulamentadora nº 9 da Portaria MTB 3214/78, conforme a Portaria nº 25 da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalhador – SSST, publicada no Diário Oficial da União em 30/12/94, e republicada no dia 15/02/95, com imediata entrada em vigor. Deve estar articulado com o disposto nas demais Normas Regulamentadoras (NR), em especial à redação dada à NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

Nesta parte define-se um programa de ações que objetivam promover e preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, através de antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, considerando a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

No âmbito do PBA, deverá ser detalhado um projeto de Segurança e Alerta, incluindo todas as ações que visam à prevenção de riscos ao trabalhador, entre as quais se destacam:

- Estabelecer a adequada sinalização, durante o período de obras, das vias de acesso que serão utilizadas para tráfego de equipamentos e veículos (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, proximidade com áreas de proteção, etc.). Garantir,

mediante tais procedimentos a ocorrência de acidentes não apenas nas áreas de canteiro, mas também nas vias públicas de acesso às obras, onde se dará o aumento de tráfego e a conscientização dos motoristas para os cuidados necessários para se evitar acidentes.

- Umectar periodicamente as vias de acesso, com maior frequência na estação seca, com o objetivo de reduzir o material particulado em suspensão.
- Distribuição de cartazes informando sobre os riscos de acidentes com animais peçonhentos, em especial com acidentes ofídicos, durante as ações de desmatamento para implantação do canteiro, abertura ou ampliação de vias, construção de acampamento, implantação das estruturas da usina e, posteriormente, para limpeza das áreas do reservatório. Tais informes deverão ser esclarecedores a respeito de procedimentos básicos em caso de acidentes e os endereços dos postos de atendimento.
- Na etapa de enchimento, implantar a sinalização da área que sofrerá inundação para formação do reservatório, bem como para as alterações nas vias de acesso rural que possam sofrer inundação.
- Na etapa de operação deverá ser definida uma área de segurança do empreendimento, onde serão proibidas atividades de pesca, lazer e outros usos.
- No reservatório deverá ser instalado sistema de sinalização com bóias, ligadas com cabos de aço e placas com avisos de perigo. Os locais de acesso a esta área também serão sinalizados com placas com dizeres proibindo a entrada de pessoas.

– **Condições e Meio Ambiente de Trabalho**

As ações inerentes as condições e meio ambiente de trabalho visam estabelecer os riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas e de controle, considerando as atividades e operações de construção, conforme estabelecido na NR-18. Estas ações deverão ser organizadas e implementadas pelas empresas contratadas para a construção do empreendimento.

Todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários ao bom desempenho das atividades dos trabalhadores, protegendo-lhes das agressividades anormais que, por ventura, possam ocorrer no desenvolvimento de suas atividades, deverão ser fornecidos pelo empreendedor e pelas empresas contratadas. As empresas construtoras também deverão estar comprometidas com o treinamento e conscientização de seus funcionários, obrigando-os a usar os EPIs em serviço.

– **Controle Ambiental**

As atividades de controle ambiental incluem vários subconjuntos de ações desenhados para controlar, eliminar ou mitigar potenciais impactos resultantes da implantação do empreendimento. Dentre eles, destacam-se:

- Manutenção de Veículos e Equipamentos Automotores

Visando prevenir possíveis vazamentos ou derramamentos de hidrocarbonetos, deverão ser adotados procedimentos de manutenção permanente de veículos e de equipamentos automotores, inclusive com o objetivo de evitar o consumo exagerado de óleo e a emissão de gases.

- Tratamento e Controle dos Efluentes Líquidos

Este conjunto de ações inclui o projeto, instalação e operação dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos originados dos esgotos sanitários e dos efluentes industriais. Aplica-se tanto aos canteiros de obras quanto às áreas de acampamento do empreendimento. Os mesmos critérios de projeto e de desempenho aplicar-se-ão tanto às áreas dos empregados dos empreendedores quanto às dos funcionários de empresas fornecedoras participantes da implantação.

Os efluentes líquidos a serem gerados pela obra são compostos por:

- Esgotos sanitários, provenientes dos banheiros instalados em todas as áreas do acampamento e dos canteiros de obras, refeitórios e cozinhas;
- Efluentes industriais, provenientes das oficinas de manutenção mecânica e da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas), das áreas de centrais de concreto e britagem (águas com material em suspensão, cimento, areia e brita); e
- Águas que contenham resíduos com outros derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes), provenientes de estruturas para armazenagem desses produtos.

De acordo com o tipo de efluente gerado, deverão ser definidas soluções de tratamento específicas, cujo objetivo será adequar o efluente aos padrões legais de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

Para o tratamento dos efluentes oleosos gerados pela implantação das obras é indicado o separador de água e óleo (SAO). Este sistema permite a remoção do óleo das águas, adequando o efluente tratado aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357 para lançamento no corpo receptor.

Os efluentes gerados na rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos e na oficina mecânica têm como características básicas a presença de óleos e graxas e de sólidos provenientes da varredura dos pátios e da lavagem dos veículos e equipamentos. Para garantir a eficiência do sistema separador de água e óleo, deverá ser realizado o pré-tratamento do efluente para remoção dos sólidos sedimentáveis existentes.

O óleo retido nas caixas deverá ser removido quando atingir no máximo uma camada de 5 cm, devendo ser armazenado em tambores próprios ou tanque subterrâneo, para posterior revenda e/ou reaproveitamento. Periodicamente o efluente deverá ser monitorado para análise dos padrões de emissão e avaliação da eficiência do processo, conforme Resolução CONAMA 357/2005.

- Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos

De acordo com as disposições apresentadas pela Resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002, o gerenciamento dos resíduos deverá abranger o canteiro e todas as suas instalações, incluindo o porto provisório para acesso e atendimento em ambas as margens do rio e, tanto quanto possível, utilizar a mesma área caso haja necessidade de armazenamento e estocagem desses resíduos.

Na área do canteiro de obra serão gerados diversos tipos de resíduos e em quantidades variáveis durante todo o período de vigência da obra. As diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos constituem-se em um conjunto de recomendações que visam reduzir ao máximo a geração de resíduos e definir o manejo e disposição dos resíduos e materiais perigosos, de forma a minimizar seus impactos ambientais e evitar danos à saúde.

A norma ABNT NBR 10004 classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública da seguinte forma: Resíduos Classe I – Perigosos; Resíduos Classe II – Não Perigosos. Relaciona-se a seguir os resíduos industriais que poderão ser gerados pelo empreendimento e as ações de armazenamento, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos:

- Resíduos Industriais: os resíduos industriais que poderão ser gerados durante as atividades construtivas e que deverão ser objeto de gestão obrigatória em termos de coleta, disposição e destinação adequada são: baterias de veículos e outras; borracha e material plástico contaminado; EPI em geral (plásticos, poliuretano, borracha e couro); graxa e lubrificantes derivados de petróleo; óleo lubrificante; pneus usados; sucata metálica em geral – não contaminada; restos de madeira não contaminada; entulhos inertes – restos de concreto e alvenaria; embalagens de papel – sacos – não

contaminadas; embalagens de solventes, tintas e derivados de petróleo – contaminadas.

- Armazenamento e Acondicionamento dos Resíduos: os resíduos classificados como perigosos deverão ser armazenados em local isolado, coberto e com piso impermeabilizado, para que, em caso de vazamento, não ocorra infiltração com possibilidade de contaminação do solo. Deverá ainda ser construído um dique de concreto no entorno do galpão, de forma a que qualquer derramamento não atinja o ambiente externo. Os óleos e graxas deverão ser acondicionados em tambores cilíndricos ou recipientes similares, em PVC ou PP, conservados hermeticamente tampados, e cuja capacidade máxima não deverá ser superior a 250 litros. Os tambores deverão ser providos de respiradouros, com capacidade para permitir seu enchimento ou esvaziamento. Os recipientes deverão ser providos de rótulo, fixado em local visível na sua parede, com inscrição de seu conteúdo.
- Transporte de Resíduos: o transporte de resíduos na área do canteiro deverá ser realizado com a utilização de caminhões poliguindastes equipados com caçambas e caminhões basculantes de diferentes tipos. Para o manejo dos resíduos sólidos deverá ser determinado um efetivo compatível com as condições específicas de cada fase da obra. Este pessoal deverá ser capacitado e preparado com base em treinamentos específicos para atuar conforme o planejado.
- Destinação Final dos Resíduos: a destinação final dos resíduos depende de sua classificação. As variáveis avaliadas na definição do destino final dos resíduos das atividades e serviços são as seguintes: tipo de resíduo; classificação e quantificação do resíduo; métodos técnicos e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição; custos dos métodos de tratamento ou disposição. Para cada tipologia de resíduos poderá haver possibilidade de reuso, reaproveitamento ou reciclagem feito por terceiros, licenciados ou autorizados pelos órgãos competentes de controle ambiental, ou de receptor licenciado para disposição final, seja esta por meio de aterro industrial controlado, co-processamento ou destruição térmica. A seguir, apresentam-se recomendações e sugestões para destinação de cada resíduo:
 - As lâmpadas de descarga (fluorescentes, de vapor de sódio ou lâmpadas mistas) devem ser enviadas a empresas de reciclagem de lâmpadas devidamente licenciadas.
 - As pilhas e baterias de pequeno porte devem ser armazenadas no depósito de resíduos contaminados da obra e, posteriormente, serem enviadas para aterro industrial classe I devidamente licenciado ou devolvidas ao fornecedor.
 - Borracha e material plástico: todas as sobras de borracha e de material plástico deverão ser devidamente armazenadas para posterior destinação final. Essa destinação poderá ser o reuso, co-processamento em fornos cimenteiros ou destruição térmica. O armazenamento deverá ser feito dentro do depósito temporário, onde esses resíduos deverão ser acondicionados. O mesmo procedimento deverá ser adotado para os EPI inutilizados.
 - Graxa e óleos usados: os reagentes químicos mais utilizados são óleo lubrificante, graxas e combustíveis, solventes, aditivos, tintas. Esses resíduos são tóxicos e inflamáveis e deverão ser devidamente identificados e coletados em tambores de armazenamento e acondicionados no depósito temporário de resíduos.
 - Os óleos usados poderão ser disponibilizados a terceiros para serem refinados para utilização em processos menos nobres. Não obstante, deverá

dar continuidade aos procedimentos de manutenção permanente dos veículos para evitar vazamentos de óleo e seu consumo exagerado, bem como a higiene nas instalações da oficina, não despejando sob hipótese alguma os resíduos na atmosfera, solo e cursos d'água.

- Pneus usados: deverão ser armazenados em local apropriado e cobertos por lona para evitar o acúmulo de água em seu interior até se definir sua destinação final.
- Baterias de veículos: de acordo com a Resolução CONAMA n.º 257/99, a correta disposição de baterias e acumuladores em geral caberá aos fabricantes, cabendo aos usuários sua devolução aos comerciantes ou à rede de assistência técnica credenciada pelos fabricantes. Assim sendo, a empresa construtora deverá negociar com os fornecedores a devolução das unidades usadas quando houver a compra para substituição.
- Sucata metálica não contaminada: deverá ser reunida e armazenada para posterior venda a sucateiros.
- Papéis da área administrativa e plásticos de refeitório: são materiais de escritório e refeitório, basicamente. Esse material deverá ser armazenado em caixas de papelão e/ou sacos plásticos e, posteriormente, destinado à localidade que tenha coleta regular para disposição em locais adequados e regulamentados.
- Solos e restos vegetais: deverá ser seguido um plano para retirada e estocagem desse material (material de espera), até sua reutilização na recuperação das áreas degradadas. Deve-se ter uma área reservada para a estocagem do material. O armazenamento deve ser diferenciado, em fileiras: uma para a cobertura vegetal, uma para o material húmico e outra para o restante do solo. O pátio de armazenamento deve ser limitado por um sistema de drenagem (canaletas ao redor e caixa de sedimentação a jusante do mesmo) para evitar perda do material pela ação das chuvas, bem como para que o mesmo não atinja a rede de drenagem natural, ocasionando o assoreamento. Se possível, é aconselhável cobrir o material armazenado com lona; isso evita a sua exposição direta em relação à ação das chuvas e do vento.

– **Preparação para Emergências**

Congregam as atividades de planejamento para a abordagem de situações previsíveis em casos considerados de emergências nas áreas ambientais, de saúde e de segurança no trabalho. Como exemplos de situações de emergências a serem consideradas podem ser relacionados os acidentes com materiais contaminantes (derramamentos de derivados de petróleo ou produtos perigosos, falhas no manejo de resíduos não inertes, falhas nas operações de sistemas de controle ambiental), incêndios em áreas do canteiro ou de acampamento, acidentes do trabalho, emergências na área da saúde do trabalho e saúde coletiva, entre outras.

Deverão ser identificadas as situações de emergência potenciais e analisados a legislação pertinente, os códigos de conduta e as normas aplicáveis, estabelecendo os procedimentos preventivos (incluindo treinamento, equipamentos e instalações). Prevê-se a revisão periódica dos procedimentos ou sempre que a situação ocorrer.

– **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD**

As alterações do meio ambiente devido à implantação do canteiro de obras, acampamento, vias de acesso, linhas de transmissão e, em especial, pelas escavações da casa de força e vertedouro e consequente disposição de botafora, envolverão impactos sobre a vegetação, a flora, a fauna, os

recursos hídricos e os modos de vida da população rural próxima, muitas vezes de magnitudes elevadas. Para mitigar esses impactos, o Plano Ambiental para a Construção prevê a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas caracterizado a seguir.

Dentre os objetivos gerais do PRAD, destaca-se o estabelecimento de critérios ambientais para planejar as atividades de forma a reduzir as interferências no ambiente, procurando, assim, minimizar os impactos. Os critérios gerais aqui estabelecidos deverão ser objeto de detalhamento quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental (PBA), inclusive à luz dos resultados de levantamentos topográficos específicos para o desenvolvimento dos Projetos Básico e Executivo de Engenharia.

Nas Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal, a observância da aplicação desses critérios *in loco* se faz tão importante quanto a sua definição, incluindo eventuais adequações que venham a se fazer necessárias à luz da realidade de campo.

Destaca-se ainda, dentre os objetivos, a definição de um conjunto de ações necessárias à recuperação ambiental das áreas de empréstimo que sofrerão intervenção e que não estarão dentro da área do futuro reservatório. Em especial, o volume de material a ser disposto nos botafora exige a recuperação dessas áreas com o intuito de minimizar as alterações que serão impostas à paisagem natural.

O monitoramento das ações de recuperação, a iniciar-se na Etapa de Implantação da Infraestrutura e a perdurar pelos primeiros anos da Etapa de Operação da Usina e do Reservatório, também constitui objeto do Programa em questão.

Apresentam-se, a seguir, as principais orientações e ações a serem desenvolvidas no âmbito deste Programa considerando as mencionadas áreas de atenção, como áreas de empréstimo, canteiros de obras, taludes de acessos e áreas de botafora.

- Áreas de empréstimo

A exploração das áreas de empréstimo deverá ser realizada em obediência a um plano preestabelecido, observando a topografia do terreno e características geotécnicas do solo local, tais como a definição da altura e da inclinação dos taludes, produtos das obras de escavação, talvegues das drenagens naturais do entorno e conformação topográfica durante o período de exploração.

Deverá ser implantado um sistema de drenagem superficial provisório, paralelamente ao processo de escavação, para assegurar a estabilidade do terreno e evitar erosões e assoreamentos. Após a exploração das jazidas, além da execução do sistema de drenagem definitivo deverá também ser executada a revegetação da área.

As ações a serem implementadas nesses locais deverão ser tomadas durante ou imediatamente após sua exploração, abrangendo:

- Exploração planejada da área;
- Análise da topografia das áreas a reabilitar;
- Suavização dos cortes;
- Análises físico-químicas do solo das áreas a reabilitar;
- Caracterização e levantamento da vegetação ocorrente na região de localização das áreas a reabilitar;
- Planejamento das atividades de supressão de vegetação e de salvamento de flora e fauna, execução do desmate e separação do solo superficial para estoque temporário;
- Operação da área segundo plano específico de exploração e proteção;

- Monitoramento das atividades de exploração e de proteção durante o período de obras, reconformação e preparo para revegetação depois de finalizada a exploração com reaplicação do solo vegetal, preparo e correção do solo onde necessário;
- Preparo das áreas, aquisição/produção de mudas e plantio de vegetação, segundo programa específico.

- Botafora

Os volumes de escavação em solo e em rocha a ser realizada exigirão cuidados especiais na sua disposição no botafora, tendo em vista que constituirão novos elementos importantes na paisagem local. Os volumes descartados de rocha e solo para botafora serão da ordem de 115 mil m³ e 425 mil m³, respectivamente, a serem depositados em locais situados nas proximidades da obra, sendo dois localizados na margem direita e um na margem esquerda do rio Teles Pires.

O botafora da margem esquerda estará localizado parcialmente dentro da área do futuro reservatório e por isso deverá ser envelopado com material de transição e enrocamento apenas na face do talude. Na parte que ficar acima do nível do reservatório poderá ser revegetada como proteção à erosão.

- Vias de acesso

O planejamento da execução dos serviços de construção e ou melhoria das vias de acesso deverá sempre considerar as características geológico-geotécnicas dos solos da região e de suas susceptibilidades a processos erosivos, visando minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental em decorrência dos mesmos.

Sempre que possível deverão ser utilizados os acessos existentes na região. No entanto, esses acessos poderão ter seu traçado e padrão ajustados às características dos equipamentos de construção e montagem. Neste processo de ajuste serão necessários serviços de terraplenagem.

No caso da UHE Teles Pires, o acesso terrestre até o local do empreendimento é feito por rodovia pavimentada através da BR-163, vindo de Cuiabá (MT), até a cidade de Santa Helena, em um percurso de, aproximadamente, 600 km. A partir deste ponto segue-se, para oeste, pela rodovia estadual pavimentada MT-320, até a cidade de Alta Floresta, em um percurso em torno de 180 km. De Alta Floresta até Paranaíta o percurso é feito pela rodovia MT-206, em um percurso de 50 km, sendo 12 km asfaltados e 38 km em leito natural.

Para se atingir a região do empreendimento, a partir da cidade de Paranaíta (MT) percorre-se 64,7 km de via existente que deve ser retificada/melhorada, aproveitando um trecho do acesso existente em direção a Apiacás, 11,2 km em via a ser construída e outros 9 km em estrada existente que deve ser melhorada, chegando-se ao eixo da UHE Teles Pires pela margem esquerda, totalizando 84,9 km.

A travessia do rio Teles Pires será feita através de ponte de cerca de 300m de extensão, a ser construída no início das obras da UHE Teles Pires. Para se atingir o eixo do barramento pela margem direita será necessária a melhoria de 3,5 km de via existente.

Portanto, para a construção e/ou retificação das vias de acesso ao empreendimento os taludes de corte e/ou aterro deverão ser dimensionados segundo os critérios de estabilidade adotados no projeto, sendo protegidos por plantio de gramíneas adaptadas à região nos períodos de condições climatológicas favoráveis à germinação e desenvolvimento, evitando-se assim a instalação de processos erosivos.

Os acessos já existentes que atravessem terrenos sujeitos a inundações, e que tenham sido executados inadequadamente, deverão ter restabelecidas as condições naturais da rede de drenagem, através, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões etc.

As pistas das vias de acesso deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção/montagem/fiscalização, até o encerramento da obra. Nas vias

não pavimentadas deverá ser feita a umectação periódica na época seca, para reduzir a geração de poeira em suspensão.

Nas vias de acesso deve ser prevista a instalação de drenos para manter o fluxo dos cursos d'água perenes ou intermitentes. As margens dos acessos deverão ser monitoradas com vistas a identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área. Também deverão ser conduzidas campanhas de educação ambiental com o objetivo de orientar a população a não jogar lixo nas estradas, principalmente na área da barragem.

Em termos de segurança deverão ser adotadas as seguintes medidas: sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra etc.); distribuição do transporte ao longo do dia para evitar concentração da atividade num único período; transporte de determinadas cargas e equipamentos em períodos de menor fluxo de veículos; conscientização dos motoristas visando à redução do risco de acidentes e dos transtornos advindos do aumento do tráfego.

Por fim, há que se observar que as vias de acesso deverão evitar ao máximo, e sempre que possível, traçados que resultem na necessidade de desmatamento. Nos casos em que seja absolutamente necessário atravessar áreas com restrição, o projeto e execução da via devem ser aprovados pela gerência ambiental do construtor, que determinará o desmatamento seletivo onde possível.

- Canteiros de obras e acampamento

O canteiro de obras da UHE Teles Pires está situado na margem esquerda do rio Teles Pires a jusante do eixo da barragem. Será construída uma ponte que unirá as frentes de trabalho das duas margens do rio. O acampamento ficará situado a 8 km de distância do canteiro industrial, também na margem esquerda.

Os serviços de terraplenagem das áreas destinadas ao canteiro de obras e ao acampamento deverão seguir os mesmos cuidados já descritos para a construção das vias de acesso.

No caso específico das áreas para depósito de material ao tempo nos canteiros, procurar-se-á reduzir, onde possível, a execução de terraplenagem, mantendo-se a vegetação. A estocagem do material deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar contato direto do material com o solo.

Nas áreas de montagem e centrais de britagem, os serviços de terraplenagem/raspagem deverão ser, sempre que possível, reduzidos. No entanto, onde os mesmos se fizerem necessários, deverá ser observado o exposto anteriormente para as vias de acesso.

O projeto de desmatamento deverá ser previamente licenciado junto aos órgãos ambientais, antes de qualquer outra providência. A supressão de vegetação a ser realizada em qualquer área deverá ser precedida da apresentação de um plano dos serviços à gerência ambiental das obras. O plano em questão deve evitar ao máximo o corte desnecessário de vegetação natural existente no local, limitando-se à área a ser ocupada pela obra. Sempre que possível, deverão ser mantidas as espécies arbóreas, de maneira a minimizar o impacto visual das edificações com a paisagem local.

- Recuperação e revegetação das áreas de interferência das obras

Este conjunto de ações trata do planejamento da revegetação de áreas degradadas e deve ocorrer tanto durante o uso no período de obras quanto na recuperação posterior ao término da exploração de cada área. Inclui o levantamento das espécies vegetais nativas, o estado da vegetação encontrada em cada área, o planejamento das atividades de proteção temporária com vegetação durante o período de obras e a recuperação definitiva ao final da implantação do empreendimento.

Observa-se que, durante as operações de remoção da cobertura vegetal nas áreas de interferência para as obras, deve-se ter uma área reservada para a estocagem do material, até que lhe seja dada destinação final, a critério da gerência ambiental das obras. O armazenamento deve ser diferenciado, em fileiras:

uma para a cobertura vegetal, uma para o material húmico e outra para o restante do solo. O pátio de armazenamento deste último deve ser limitado por um sistema de drenagem (canaletas no entorno e caixa de sedimentação a jusante do mesmo) para evitar perda do material pela ação das chuvas, bem como para que o mesmo não atinja a rede de drenagem natural, ocasionando o assoreamento. Se possível, é aconselhável cobrir o material armazenado com lona; isto evita a sua exposição direta em relação à ação das chuvas e do vento.

Deverá ser feito um decapeamento da superfície do terreno onde será implantado o maciço da barragem, bem como nos locais dos futuros botafora e demais áreas de servidão e benfeitorias. O objetivo é a retirada do solo superficial (horizonte “A”), bem como todo o material orgânico existente. Esse material será retirado mecanicamente com tratores de esteira e armazenado em um depósito provisório situado em área próxima. Os tocos de raízes e restos de vegetação (gramíneas, folhas, galhos com até 5 cm de diâmetro) serão inseridos nessas pilhas.

Para a revegetação da área de empréstimo e demais áreas de servidão e benfeitorias deverão ser adotados procedimentos que incluem adubação verde e plantio de arbustivas e arbóreas cerca de 3 meses após a adubação verde.

A preparação de mudas, o preparo do solo e plantio, as práticas de cultivo e manejo até a consolidação do processo de recuperação fazem parte desse conjunto de atividades que se aplica a todas as áreas degradadas afetadas pelas obras de implantação. Cada uma dessas áreas deverá receber tratamento específico conforme suas características iniciais, de exploração e da recuperação posterior.

– Monitoramento e Registro

O monitoramento e registro têm por finalidade acompanhar o funcionamento das unidades de controle ambiental, da qualidade do ambiente no entorno do empreendimento, das atividades de exploração e de recuperação de áreas degradadas, da qualidade sanitária e ambiental nos acampamentos e canteiros de obras.

Nessa fase é incluído o monitoramento das unidades de tratamento de efluentes líquidos sanitários e industriais, das quantidades de resíduos sólidos e da operação das atividades de manejo e destino final desses resíduos, da qualidade da água potável distribuída, da qualidade das águas superficiais no entorno do empreendimento, das operações de controle de erosões e de sedimentos, da exploração das áreas de empréstimo e de botafora e dos estágios de recuperação das áreas degradadas, da produção de mudas nos viveiros, da qualidade do ar nas áreas de obras, da qualidade do ambiente de trabalho, dos indicadores de segurança do trabalho e de saúde ocupacional e coletiva no canteiro e áreas de entorno.

4.1.1.4 Responsabilidade pela Execução

A implementação do Plano Ambiental para Construção – PAC será de responsabilidade do próprio empreendedor e das empresas participantes do processo de implantação do empreendimento.

4.1.1.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.1.1-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS		GRAU DE RESOLUÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da Qualidade do Ar - Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho - Aumento da Incidência de Doenças - Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração - Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática - Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre 	Ações de Informação e Comunicação (Segurança no Trânsito, Prevenção e Controle de Doenças Infeciosas e Parasitárias, Controle ao Tabagismo, Controle de Alcoolismo e Drogas que Causem Dependência Química, Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos, Prevenção de Riscos Ocupacionais de Natureza Física, Química e Biológica, Utilização de EPI e Higiene e Saúde)	PREVENTIVAS Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Médio
		PREVENTIVAS Coibir a captura de peixes no canteiro e a prática da pesca dos trabalhadores, com fiscalização e orientação sobre o que pode ser considerado crime ambiental	Alto
		PREVENTIVAS Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores. Utilização de redutores de ruídos nos equipamentos e veículos	Médio
<ul style="list-style-type: none"> - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração - Alteração da Paisagem - Alteração na Qualidade dos Solos 	Controle Ambiental (Manutenção de Veículos e Equipamentos Automotores, Tratamento e Controle dos Efluentes Líquidos, Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos)	PREVENTIVAS Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores para prevenção de possíveis vazamentos ou derramamentos de combustíveis	Médio
		PREVENTIVAS Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores para atendimento aos níveis permitidos de emissão de gases e material particulado	
		PREVENTIVAS Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores para atendimento aos níveis permitidos de emissão sonora	
		MITIGADORAS Na eventual percolação de contaminantes, deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo	
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre - Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática 	Contratação e Desmobilização de Pessoas e Empresas	PREVENTIVAS Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Médio
		PREVENTIVAS Educação Ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho 	Controle Médico de Saúde Ocupacional	PREVENTIVAS Exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função e demissionais obrigatórios; Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Médio

Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS		GRAU DE RESOLUÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da Qualidade do Ar - Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho - Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas 	Prevenção de Riscos Ambientais	PREVENTIVAS Umectar periodicamente as vias de acesso, com maior frequência na estação seca	Médio
		PREVENTIVAS Prever no projeto de implantação das vias de acesso a instalação de drenos com vistas a manter o fluxo dos cursos d'água perenes ou intermitentes; monitorar as margens dos acessos, com vistas a identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; conduzir campanhas de educação ambiental com o objetivo de orientar a população a não jogar lixo nas estradas, principalmente na área da barragem	Médio
		PREVENTIVAS Sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, proximidade com áreas de proteção ou terras indígenas etc.); conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes	Médio
<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da Qualidade do Ar - Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho - Atração e Estabelecimento de Fauna para áreas Antrópicas 	Condições e Meio Ambiente de Trabalho	PREVENTIVAS Sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, proximidade com áreas de proteção ou terras indígenas, etc.); conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes	Médio
		PREVENTIVAS Instalar dispositivos retentores de material particulado nos equipamentos indicados	Médio
		MITIGADORAS Utilização de lâmpadas de vapor de sódio e tom amarelado ao invés de lâmpadas de luz branca a vapor de mercúrio; cercamento com telas dos recintos administrativos e acampamentos	Alto
		PREVENTIVAS Umectar periodicamente as vias de acesso, com maior frequência na estação seca	Médio
		PREVENTIVAS Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Médio
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho 	Capacitação do Trabalhador	PREVENTIVAS Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Médio

Quadro 4.1.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental para Construção – PAC (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS		GRAU DE RESOLUÇÃO
- Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho	Preparação para Emergências	PREVENTIVAS Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	Alto
- Alteração da Paisagem - Perda de Cobertura Vegetal - Instabilização de Encostas, Ocorrências de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos - Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais - Alteração na Qualidade dos Solos - Alteração do Regime Fluvial - Alteração da Qualidade dos Solos - Alteração da Qualidade da Água - Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	Recuperação de Áreas Degradadas	PREVENTIVAS Implantar um programa de desmatamento controlado com a delimitação precisa das áreas que serão desmatadas	Médio
		MITIGADORAS Recuperação de ambientes degradados nas áreas que, a despeito do monitoramento e das ações preventivas, tenham sido objeto da instalação de processos erosivos ou de instabilização	Baixo
- Perda de Cobertura Vegetal - Instabilização de Encostas, Ocorrências de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos - Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais - Alteração na Qualidade dos Solos - Alteração do Regime Fluvial - Alteração da Qualidade dos Solos - Alteração da Qualidade da Água - Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	Recuperação de Áreas Degradadas	MITIGADORAS Recomposição da vegetação marginal e outras ações voltadas para a minimização da alteração da paisagem	Médio
		MITIGADORAS Recuperação de ambientes degradados nas áreas que, a despeito das ações preventivas, foram contaminadas por hidrocarbonetos	Baixo
		MITIGADORAS Reabilitação da paisagem ao mais próximo possível da configuração original, nas áreas de apoio (especialmente as áreas de empréstimo, canteiro de obras)	Médio
		MITIGADORAS Na eventual percolação de contaminantes deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo	Médio

4.1.1.6 Cronograma

A implementação deste Plano tem início efetivo na Etapa de Planejamento, em função da complementação de levantamentos de campo necessários ao detalhamento dos critérios ambientais,

que deverá ser feita por ocasião da elaboração do PBA. O Programa se estende por todas as etapas de construção, perdurando, pelo menos, até os primeiros quatro anos da Etapa de Operação da Usina e do Reservatório, em função das atividades de monitoramento da recuperação ambiental nas áreas objeto de intervenção, **Quadro 4.1.1-2**

Quadro 4.1.1-2 – Cronograma de Implantação do Plano Ambiental para Construção – PAC

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	Enchimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Contratação dos serviços										
Atividades de campo										
Análises laboratoriais										
Elaboração de relatórios técnicos										
Monitoramento da recuperação ambiental nas áreas afetadas e interpretação dos resultados										

4.1.2 Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto

4.1.2.1 Objetivos

Destacam-se os objetivos a seguir indicados:

- Reduzir a disponibilidade de matéria orgânica da fração lábil da vegetação, passível de decomposição rápida, de acordo com os resultados obtidos pela modelagem matemática da qualidade da água;
- Induzir o deslocamento de animais para fora da área de inundação, em direção a áreas protegidas, aplicando-se procedimentos de corte da vegetação de montante para jusante;
- Salvaguardar remanescentes contíguos à faixa marginal e entorno, limítrofes da cota máxima de inundação.
- Aproveitar o potencial madeireiro da área de inundação.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Perda de Cobertura Vegetal
- Perda de Habitats da Fauna Local
- Alteração do Estado Trófico da Água
- Redução das Condições de Oxigenação da Água a montante da Barragem
- Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas
- Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas
- Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna;

- Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio

4.1.2.2 Justificativas

A construção da UHE Teles Pires alargará uma quantidade significativa de áreas florestadas. Para manutenção da qualidade da água do reservatório, será necessário promover o corte da vegetação que ficará submersa, quando do enchimento do lago. Além dos trechos do rio que serão inundados, também haverá o corte de vegetação das áreas associadas à implantação do empreendimento. No caso do lago, a modelagem matemática recomendou o desmatamento e a limpeza de até 56,7 km² de cobertura florestal, para que se mantenha o mínimo de 4,0 mg/L de oxigênio dissolvido..

Os períodos de enchimento e pós-enchimento constituem-se nos mais críticos para degradação da qualidade da água, tendo em vista o processo de incorporação e biodegradação da biomassa inundada e, conseqüente liberação de nutrientes e compostos orgânicos. Em função da quantidade de fitomassa presente, o modelo previu anoxia em alguns compartimentos e hipoxia em outros (abaixo de 5,0 mg/L, limite para águas de Classe 2, conforme a Resolução CONAMA 357/2005)). A retirada da vegetação contribuirá, portanto, para reduzir, em parte, o tempo de duração deste evento (ver Anexo 2).

Pela importância do impacto decorrente do corte de vegetação, sobretudo em se tratando de espécies amazônicas, é imperativo que se busque a maximização do aproveitamento desse potencial madeireiro, na oportunidade de sua supressão.

Antes do enchimento do lago, a limpeza da bacia de acumulação visa à redução do risco de eutrofização dos braços laterais do reservatório, situados na margem esquerda, que, de acordo com a modelagem matemática da qualidade da água, terão tempo de residência mais longo que o do corpo principal.

A redução da matéria orgânica a ser submersa reduzirá as potenciais emissões de gases de efeito estufa decorrentes da decomposição.

Durante a operação da usina, não se estima a emissão de gás sulfídrico em função da oxigenação de toda a coluna d'água.

O potencial madeireiro é alto e pode ser aproveitado, de modo a aumentar temporariamente a oferta de madeira legalizada na região, o que reduz a pressão de desmatamento sobre outras áreas. Esse desmatamento deve ser, portanto, disciplinado, a fim de evitar que a APP do futuro reservatório seja afetada. Além dos animais deverá ocorrer nessa fase, o resgate da flora para a composição do **Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudás**.

A supressão da vegetação deve ser limitada para permitir a existência de áreas de refúgio para a ictiofauna.

A limpeza deve ser realizada em áreas selecionadas, em época próxima do enchimento, para evitar a rebrota da vegetação.

4.1.2.3 Procedimentos Metodológicos

O Projeto Básico Ambiental (Resolução CONAMA n.º 006/1987) a ser implementado na etapa de solicitação da Licença de Instalação da UHE Teles Pires deverá detalhar as áreas e as tipologias vegetais prioritárias para desmatamento, além de indicar as operações de exploração florestal e a forma de aproveitamento do material lenhoso explorável.

Na presente etapa, são indicadas as diretrizes gerais desse programa, visando à orientação do processo a ser desenvolvido na etapa seguinte do licenciamento. Todo o perímetro do reservatório deverá ser demarcado por meio de trilhas ou aceiros, considerando a cota máxima operacional, para a delimitação das áreas a serem desmatadas ou limpas. Esses cuidados serão de extrema importância visto que, parte da metodologia de implantação proposta no **Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e**

Implantação de Viveiro de Mudanças, se baseará na coleta de propágulos e jovens em áreas com vegetação natural, de modo que estas formações possam funcionar como banco de germoplasma para a sucessão vegetal de áreas a serem recuperadas no Programa de Recomposição Florestal. As áreas do reservatório não desmatadas servirão como ambientes propícios ao abrigo da fauna semi-aquática e aquática.

As autorizações de desmatamento deverão ser obtidas junto ao IBAMA, após a obtenção da Licença de Instalação seguindo as orientações da IN IBAMA nº 06/2009. As operações de desmatamento deverão ocorrer em dois momentos: para a implantação do canteiro de obras e áreas de apoio e para a formação do reservatório.

A modelagem matemática da qualidade da água do reservatório usou como premissas o enchimento em outubro, com vazão afluente de 998 m³/s e restituição de 560 m³/s. Os resultados mostraram que o corpo central não deverá sofrer alterações significativas nos níveis de oxigênio dissolvido na água. Portanto as condições para a vida aquática serão mantidas, mesmo sem desmatamento. Para os braços laterais foram previstas condições diversas de baixa oxigenação por períodos variados. Os compartimentos 08 e 18 apresentarão a situação mais crítica, de acordo com o modelo. Nesses segmentos, o retorno à concentração de 5,0 mg/L, definida pela resolução CONAMA 357/2005 para águas de Classe 2, poderá levar até 120 dias. Tomadas as medidas de corte e limpeza da bacia, esse prazo deverá cair para cerca de 70 dias (**Anexo 2**).

No caso da supressão da vegetação na área de inundação as operações de desmate deverão ser feitas, partindo da cabeceira, no sentido longitudinal, e da margem do rio para as encostas, no sentido transversal.

Assim, as operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento. Esses procedimentos permitem o deslocamento da fauna para áreas fora da cota de alagamento, reduzindo as operações de resgate e, conseqüentemente, a morte de animais por afogamento.

A operação de desmatamento e limpeza se subdivide em corte da vegetação propriamente dito e eliminação da matéria vegetal. Primeiramente devem ser retiradas da área de alagamento a madeira e a lenha. O método utilizado varia conforme a densidade da floresta e a declividade do terreno. Após aproveitamento do material lenhoso, os resíduos poderão ser queimados e enterrados, em comum acordo com o órgão ambiental. A segunda opção é a menos favorável, devido ao relevo local e à grande quantidade de biomassa vegetal.

O planejamento das ações deverá contar com a participação de especialistas em fauna, para o melhor direcionamento da fuga dos animais e sua execução deverá ser fiscalizada por técnicos do empreendedor e do órgão ambiental, para evitar a retirada ilegal de madeira.

4.1.2.4 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela execução deste programa é do empreendedor e por ele coordenado. Contudo, sugere-se que estes serviços (ou parte deles) sejam feitos mediante contratos com terceiros. Nesses contratos deverão constar as especificações técnicas dos trabalhos envolvidos e as tarefas que os responsáveis deverão fazer para o empreendedor, para que se maximize o aproveitamento dos trabalhos de remoção.

É recomendável que haja uma instância de articulação entre o empreendedor e o IBAMA e os órgãos estaduais competentes, para que se obtenha a autorização de desmatamento da bacia de inundação, cumprindo as formalidades exigidas pelas entidades envolvidas.

4.1.2.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.1.2-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.1.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Habitats da Fauna Local	MITIGADORAS Herpetofauna, avifauna, mastofauna: Realizar o desmatamento seletivo orientado para direcionar a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas; realizar o resgate da fauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório	Médio
Alteração do Estado Trófico da Água e Redução das Condições de Oxigenação da Água a montante da Barragem	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento e o tempo de enchimento do reservatório, de acordo com os resultados da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água	Médio
Alteração das Comunidades Plancônicas e Bentônicas	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento em função da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água	Médio
Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento em função da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água e das macrófitas aquáticas	Médio
	MITIGADORAS Realizar a remoção mecânica em caso de interferência nos usos da água	Médio
Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento em função da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água Monitorar a concentração de mercúrio no pescado	Médio
Redução Local da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Desmatamento seletivo e direcionado da área de inundação	Baixo

4.1.2.6 Cronograma

O programa iniciará juntamente com as obras até o início do enchimento do reservatório, **Quadro 4.1.2-2**.

Quadro 4.1.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Contratação dos serviços					ENCHIMENTO				
Demarcação em campo da cota de inundação e áreas de corte no canteiro									
Licenças de Desmatamento									
Definição da destinação de material lenhoso									
Coleta de material biológico									
Prevenção de acidentes com animais peçonhentos									
Realização dos desmatamentos									
Fiscalização									

4.1.3 Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras

4.1.3.1 Objetivos

Destacam-se os objetivos a seguir indicados:

- Reduzir a mortalidade de peixes durante a implantação da obra;
- Incrementar o conhecimento sobre a ictiofauna presente na bacia hidrográfica do Rio Teles Pires.

Este programa visa atender ao impacto “Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas”.

4.1.3.2 Justificativas

Para a construção da barragem principal no leito do rio Teles Pires será necessário construir a ensecadeira que isole o leito principal. Nesse momento o rio será desviado, na época da seca, para as estruturas do vertedouro, situado na margem direita.

Após o isolamento da calha principal do rio, forma-se uma lagoa na qual os peixes serão retidos. Estes peixes devem ser capturados para soltura a jusante no rio ou para integrar coleções científicas.

4.1.3.3 Procedimentos Metodológicos

A construção de ensecadeiras, mesmo que prevista para o período seco, leva ao aprisionamento de peixes, pois são formadas poças entre as estruturas de montante e jusante que não permitem a circulação desses. O esvaziamento das estruturas deverá estar condicionado à capacidade de retirada/salvamento dos peixes, evitando que o processo seja realizado de forma rápida demais e

resulte em alta mortalidade de peixes. Os órgãos ambientais devem estar cientes das etapas e de todo o programa durante a construção das ensecadeiras.

Cabe ressaltar que essa fase de resgate é uma importante oportunidade para a coleta de material científico de difícil obtenção pelos métodos de coleta padronizados utilizados nos estudos ambientais. Portanto, sugere-se que o resgate não se restrinja à captura e soltura de indivíduos, mas sim que grande parte do material coletado seja preservada para envio a coleções zoológicas, que podem atuar como parceiras nos estudos ambientais.

Da mesma forma, sugere-se que parte dos peixes coletados, especialmente os de médio/grande porte que possam apresentar alta probabilidade de morte pós-soltura, sejam devidamente acondicionados para consumo humano e aproveitados para a merenda escolar ou doados para comunidades carentes da região.

4.1.3.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor. Podem, ainda, ser firmados convênios com instituições de pesquisa/coleções zoológicas para a execução do resgate, que ocorrerá sob supervisão do órgão licenciador.

4.1.3.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.1.3-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.1.3-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas	PREVENTIVAS Realizar a coleta dos espécimes antes da drenagem do trecho ensecado e devolvê-los ao rio, exceto os destinados a coleções científicas ou ao incremento da alimentação da população carente local. Deverá haver acompanhamento até a drenagem completa da área das ensecadeiras.	Médio

4.1.3.6 Cronograma

O resgate deve ocorrer quando da construção das ensecadeiras, conforme definido pelo cronograma de construção da obra.

4.1.4 Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra

4.1.4.1 Justificativa

Conforme observado no diagnóstico, os municípios em que se insere a UHE Teles Pires, sobretudo Paranaíta, vivem um processo de arrefecimento das atividades extrativas, notadamente de madeira e de ouro. Desta maneira, a possibilidade de expansão da estrutura produtiva, a partir da ampliação da oferta de energia, deverá exercer papel de reestruturação, numa região em processo de ocupação e com vocação por ora indefinida, altamente pressionada pelo arco do desmatamento associado à pecuária extensiva. Nesse contexto, a oferta de empregos diretos e as oportunidades de geração de renda que serão proporcionadas pela implantação da UHE Teles Pires excedem o potencial de força de trabalho disponível no âmbito regional em termos qualitativos e quantitativos. Essa questão – por si só de grande importância –, é potencializada pela perspectiva dos impactos que poderão ser causados por um fluxo muito intenso de migrantes, especialmente no que se refere à pressão sobre os equipamentos sociais e a organização urbana, entre outros aspectos.

Nesse contexto, mostra-se de grande importância a capacitação da força de trabalho existente em nível regional, visando à otimização dos efeitos positivos da oferta local de postos de trabalho, e minimizando, sempre que possível, a quantidade de trabalhadores a serem trazidos de fora pelas empreiteiras. De todo modo, a quantidade de trabalhadores tende a ser elevada, bem como a chegada de migrantes, tornando mais complexo, também, o processo de desmobilização. Desse modo, para mitigar os potenciais efeitos da permanência de concentrações de trabalhadores desmobilizados e sem meios de geração de renda na AID – especialmente nas imediações do acampamento –, bem como no conjunto da AII, a desmobilização deve ser acompanhada de ações de encaminhamento para novas oportunidades de geração de renda, bem como para facilitar o retorno aos locais de origem.

4.1.4.2 Objetivos

O presente programa tem como objetivo estabelecer diretrizes e plano de ações para orientar os processos de contratação e desmobilização dos trabalhadores necessários à implantação do empreendimento, de forma a capacitar e priorizar o aproveitamento das ofertas local e regional de mão de obra e orientar os migrantes na procura de oportunidades de trabalho, bem como atuar no processo de desmobilização, contribuindo para evitar a permanência, na AID e na AII, de trabalhadores migrantes sem alternativas de geração de renda.

Este programa visa ao atendimento dos seguintes impactos:

- Geração de empregos
- Redução da demanda por bens e serviços

4.1.4.3 Procedimentos Metodológicos

- Potencializar o aproveitamento da mão de obra local por meio da montagem de um amplo programa de treinamentos e capacitação que permita contratações posteriores, atuando em parceria com órgãos públicos e privados de origem local e órgãos estaduais e federais presentes na região, como SINE, SENAI, SENAC e SEBRAE;
- Considerar, nos programas de treinamento e capacitação, tanto as ocupações necessárias às obras de implantação da UHE como aquelas que serão demandadas pela animação da economia local;
- A divulgação dos cursos que serão ofertados deverá ter início logo após a emissão da Licença de Instalação, devendo-se apresentar com clareza os critérios de seleção, bem como os critérios de contratação ao final dos cursos. Os cursos devem ser iniciados a seguir, pois devem anteceder o início das obras, prolongando-se por quatro anos;
- Os cursos de qualificação deverão ser realizados nas sedes de todos os municípios da AII, respeitando as especificidades do público-alvo e da organização produtiva local;
- Realizar a divulgação das contratações necessárias de forma dirigida, priorizando, sempre que possível, as contratações locais, com ênfase para trabalhadores que terão suas atividades inviabilizadas ou prejudicadas pelo empreendimento;
- Estabelecer um Banco de Empregos e de Oportunidades de Geração de Renda de âmbito regional (AII), de forma a encaminhar os trabalhadores desmobilizados para outros empregos ou atividades de empreendedorismo;
- Estabelecer um programa de apoio para o retorno dos migrantes aos locais de origem, facilitando que esses trabalhadores, quando desmobilizados, possam deixar a região quando desejarem.

4.1.4.4 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela implantação deste programa é do empreendedor, devendo necessariamente associar-se ao SINE e às administrações municipais da AII.

4.1.4.5 Grau de Resolução

O grau de resolução das medidas deste programa encontra-se apresentado no **Quadro 4.1.4-1**.

Quadro 4.1.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Geração de Empregos	PREVENTIVAS E POTENCIALIZADORAS Contratação prioritária de trabalhadores locais e afetados pelo empreendimento; Criação de um programa de capacitação da mão de obra local, considerando as demandas específicas de qualificação da força de trabalho necessária à implantação do empreendimento e à expansão da economia local	Alto
Redução da Demanda por Bens e Serviços	PREVENTIVAS E MITIGADORAS Divulgação do cronograma das obras, visando a informar à comunidade e às associações comerciais e de prestação de serviços o período previsto para o encerramento das obras civis; Criação de um banco de empregos para encaminhamento dos trabalhadores desmobilizados; Facilitação do retorno aos locais de origem dos migrantes atraídos pelo empreendimento	Alto

4.1.4.6 Cronograma de Execução

O **Quadro 4.1.4-2** apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.1.4-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Estabelecimentos de convênios com as administrações municipais					ENCHIMENTO				
Estabelecimento de convênios com o SINE e outras instituições									
Definição do perfil dos cursos de capacitação profissional									
Estabelecimento dos convênios com as entidades de capacitação									
Organização da infraestrutura necessária à realização dos cursos									
Divulgação dos cursos e critérios de seleção									
Realização dos cursos de capacitação									
Montagem e operação do banco de empregos									
Facilitação do retorno dos migrantes									

4.2 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO

4.2.1 Monitoramento da Sismicidade

4.2.1.1 Objetivos

O monitoramento sísmológico a ser implantado tem por objetivo avaliar a atividade sísmica natural na área de influência do reservatório, durante um período anterior ao enchimento, para comparação com o nível de atividade sísmica obtida durante e após o mesmo. Essa comparação permitirá avaliar a eventual existência de impactos no nível de sismicidade devido ao enchimento do reservatório.

Portanto, o monitoramento deverá registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório da UHE Teles Pires, abrangendo o período anterior ao enchimento, de enchimento e de pós-enchimento. Para a execução deste monitoramento deverá ser instalada uma rede de monitoramento local composta por três estações triaxiais. Também deverão ser utilizados os dados de estações regionais já existentes, obtidos junto a cadastros de instituições, universidades e empresas.

O desenvolvimento do programa permitirá, ainda, obter a correlação entre os sismos e as feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

O Programa de Monitoramento da Sismicidade visa atender ao impacto Ocorrência de Sismicidade Induzida.

4.2.1.2 Justificativas

A sismicidade induzida por reservatórios, também referenciada pela sigla SIR, se manifesta em locais onde os lagos foram formados sobre um substrato rochoso que se encontra próximo ao estado de ruptura em razão da ocorrência de falhamentos. Esta condição próxima da ruptura pode ser alterada pela formação do reservatório em razão do peso adicional da água represada, do aumento da pressão intersticial e do alívio de esforço causado pela percolação de água através das fraturas das rochas.

A SIR já foi observada em vários reservatórios de usinas hidrelétricas do Brasil e do exterior, caracterizando impactos negativos diretamente relacionados. Para o Território Nacional são confirmados cerca de 17 eventos de sismicidade induzida por reservatórios, a maioria na região sudeste, sendo eles: Açú (RN), Balbina (AM), Capivara (PR/SP), Capivari - Cachoeira (PR), Carmo do Cajuru (MG), Emborcação (MG/GO), Furnas (MG), Jaguari (SP), Marimbondo (MG/SP), Miranda (MG), Nova Ponte (MG), Paraibuna-Paratinga (SP), Porto Colômbia e Volta Grande (MG/SP), Serra da Mesa (GO), Sobradinho (BA), Tucuruí (PA) e Xingó (SE/AL). Esses eventos sísmicos tiveram, em geral, baixa a média intensidade e magnitude e ocorreram, com maior frequência, logo após o enchimento do reservatório, embora também tenham ocorrido com tempo de retardo em relação àquele do enchimento.

As maiores magnitudes de sismos induzidos registradas no Brasil foram de 4,2 m_b e 4,0 m_b , ocorridas, respectivamente, em Porto Colômbia e Volta Grande (24/02/74) e em Nova Ponte (22/05/1988), sendo suas intensidades estimadas entre VI e VII na escala Mercalli Modificada. Conforme TEIXEIRA et al. (2003), os efeitos descritos para um sismo de grau de intensidade VI são os seguintes: sismo sentido por todos; muitos se assustam e saem às ruas; janelas, louças quebradas; reboco fraco e construção de má qualidade racham. Os mencionados autores relacionam os seguintes efeitos para um sismo de grau de intensidade VII: difícil manter-se em pé; objetos suspensos vibram; algumas trincas em construções normais; escorregamentos de barrancos arenosos. Todos os outros eventos de sismicidade induzida registrados no País apresentaram magnitudes inferiores a 4,0 m_b e intensidades iguais ou inferiores a VI.

A bacia do rio Teles Pires não apresenta um histórico de ocorrência de sismos induzidos em razão da inexistência de reservatórios com dimensões que possam interferir no regime de esforços crustais

regional. Os reservatórios que já apresentaram sismicidade induzida localizados mais próximos do eixo da UHE Teles Pires são os de Balbina (AM), Tucuruí (PA) e Serra da Mesa (GO), distantes mais de 850 km, com eventos de magnitudes da ordem de $3,6m_R$ e $3,7m_b$. Desta forma, não se têm parâmetros referenciais de outros reservatórios no norte do Mato Grosso ou sul do Pará que possam ser avaliados e correlacionados para o caso da UHE Teles Pires.

Informações constantes do Banco de Dados SISBRA do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (SIS/UnB) registram a ocorrência de alguns poucos sismos naturais, de baixa magnitude (inferior a $2,0 m_b$), a cerca de 180 km do local do barramento da UHE Teles Pires. Não obstante essa constatação considera-se que a análise sobre a sismicidade natural regional deve ser focada na discussão dos eventos sísmicos ocorridos na região de Porto dos Gaúchos, distante cerca de 250 km do barramento, por se tratar da região brasileira que apresenta a sismicidade mais expressiva em termos de magnitude e, provavelmente, em termos de frequência sísmica (BARROS *et al.*, 2001). Na Zona Sismogênica de Porto dos Gaúchos foi registrado um sismo com magnitude da ordem de $6,2 m_b$.

Diante do exposto, e ainda considerando a ocorrência regional de falhamentos transcorrentes com direção SE-NW, justifica-se a implantação do Programa de Monitoramento da Sismicidade para o UHE Teles Pires, suprimindo a necessidade de caracterizar os esforços atuantes, a sismicidade induzida e o risco sísmico com base em dados instrumentais obtidos no local e nas áreas de influência do empreendimento.

Considerando que os sismos induzidos por reservatórios no Brasil, de maneira geral, não ultrapassam os valores da sismicidade natural, o monitoramento contínuo com estações locais, abrangendo um longo período antes do enchimento do reservatório, poderá esclarecer aspectos importantes da sismicidade natural e contribuir para o prognóstico sobre a ocorrência de sismicidade induzida na área do empreendimento.

▪ **Natureza do Programa/Projeto**

- Monitoramento

▪ **Etapas do empreendimento para implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.1.3 Procedimentos Metodológicos

Deverão ser realizadas as seguintes atividades: detalhamento do programa de monitoramento; caracterização detalhada da sismicidade da área; aquisição, instalação e assistência técnica das estações sismográficas da rede de monitoramento; acompanhamento do programa e interpretação dos resultados; e esclarecimentos à população.

– **Detalhamento do programa de monitoramento**

Essa atividade contemplará a elaboração de especificações para aquisição dos equipamentos da estação, o estabelecimento da frequência de coleta e envio de dados coletados, bem como os aspectos da transmissão de dados.

– **Caracterização detalhada da sismicidade da área**

A caracterização detalhada da sismicidade da área deverá considerar a complementação do levantamento de dados e a sua interpretação em um raio de aproximadamente 350 km a partir do eixo do barramento da UHE Teles Pires, conforme efetuado nos estudos deste EIA para o período até 2008, contemplando os seguintes aspectos:

- Relação de todos os eventos sísmicos naturais e induzidos por reservatórios registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada, distância do ponto de interesse;
- Mapas de isossistas para eventos significativos, naturais e induzidos;
- Localização e características de estações sismográficas de interesse para a área;
- Planta de localização dos eventos individualizando aqueles naturais e induzidos;
- Correlação com estruturas geológicas da área.

– **Aquisição / instalação da rede sismográfica**

A rede de monitoramento será composta por três estações sismográficas triaxiais a serem instaladas na AID e/ou na AII nas proximidades da AID.

Uma estação sismográfica operada por rádio-telemetria é composta por uma unidade de aquisição de dados, um sismômetro, rádios transceptores, uma central de recepção concentradora de dados e um sistema de alimentação de energia. Esse conjunto de equipamentos deve ser abrigado e protegido.

Os locais de instalação das estações devem ser previamente selecionados a partir da realização de testes de ruído em diferentes pontos da área. Deverão ser elaborados os projetos das instalações para abrigar as estações. Ao final da instalação, os equipamentos serão calibrados e deverá ser emitido um relatório contendo as atividades desenvolvidas, a localização das estações e as características dos equipamentos instalados. O pessoal designado para operação das estações deverá receber treinamento específico para os trabalhos.

– **Monitoramento da sismicidade, acompanhamento do programa e interpretação dos resultados**

O monitoramento da atividade sísmica deverá ser contínuo e permanente com geração e leitura de sismogramas. Para a correta interpretação dos sismogramas deverá ser disponibilizado o registro das explosões realizadas na área do reservatório, como em pedreiras e escavações para implantação das obras, bem como o registro do nível d'água do rio Teles Pires / reservatório. Também deverão ser coletadas informações macrossísmicas para enquadrar o nível de sismicidade da área na escala Mercalli Modificada.

A operação das estações requer a manutenção periódica dos equipamentos e pessoal treinado para os trabalhos. Caso a estação não seja equipada por equipamentos de rádio-transmissão, a coleta dos sismogramas deverá ser efetuada por um técnico capacitado para esta função.

Além dos dados obtidos através da rede instalada no entorno do reservatório, o monitoramento da sismicidade deverá considerar aqueles obtidos pelas estações regionais localizadas no Centro Oeste e Norte do País. Os relatórios abordando a análise dos dados deverão ter frequência trimestral ou por ocasião da eventual ocorrência de sismos considerados importantes. A necessidade de instalação de eventuais estações sismográficas adicionais e/ou relocação de estações para a correta localização dos eventos será avaliada após as primeiras análises.

– **Esclarecimentos à População**

Com o intuito de evitar sustos e garantir a segurança da população local, no desenvolvimento do **Programa de Interação e Comunicação Social** deverão ser prestados esclarecimentos sobre a possibilidade de ocorrência de sismicidade induzida e de seus possíveis efeitos.

4.2.1.4 Responsabilidade pela Execução

A implementação e o desenvolvimento do programa são de responsabilidade do empreendedor. O programa será desenvolvido em convênio com entidades que monitoram e analisam os eventos sísmicos no país, por exemplo, o Observatório Sismológico da Universidade de Brasília – SIS/UnB.

4.2.1.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.1-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.1-1 - Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Sismicidade

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Ocorrência de Sismicidade Induzida	PREVENTIVAS Registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e induzidas pela formação do reservatório e informar a população quando necessário	Médio

4.2.1.6 Cronograma

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do presente Programa está relacionado às etapas e fases do empreendimento, tal como apresentado no **Quadro 4.2.1-2**.

- Detalhamento do programa: esta atividade deverá se desenvolver após a concessão do empreendimento, na etapa de planejamento e deverá estar concluída antes do início da etapa de implantação;
- Caracterização detalhada da sismicidade: esta atividade deverá ser iniciada no primeiro mês após o início da implantação do empreendimento e deverá ser finalizada em um período máximo de três meses;
- Aquisição e instalação de estações sismográficas: as estações sismográficas deverão ser adquiridas e instaladas imediatamente após a conclusão da caracterização detalhada da sismicidade, permitindo a obtenção de dados durante um período de tempo longo antes da formação do reservatório;
- Monitoramento, acompanhamento e interpretação dos resultados: o monitoramento da sismicidade deverá ser permanente e contínuo, com início logo após a instalação da rede sismográfica, prosseguindo durante a etapa de implantação e continuando durante a operação, por um período de tempo mínimo de quatro anos. A análise da sismicidade e dos resultados fornecerá diretrizes para o caso da necessidade de continuidade do Programa.

Quadro 4.2.1-2 - Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Sismicidade

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1	ENCHIMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	
Planejamento										
Mobilização										
Desenvolvimento										
Acompanhamento e Elaboração de Relatórios Técnicos										

4.2.2 Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

4.2.2.1 Objetivos

O programa visa identificar e caracterizar de forma detalhada os condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilização das encostas marginais do reservatório, bem como de trechos a jusante do barramento. Os resultados do programa permitirão determinar com maior precisão os graus de susceptibilidade aos processos de instabilização em trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando a influência do reservatório na estabilidade dos terrenos marginais.

Assim, como o desenvolvimento do programa será possível indicar medidas de proteção contra os processos de instabilização e estabelecer recomendações e detalhamentos sobre as intervenções requeridas para garantir a estabilidade em locais de alta suscetibilidade e de relevante criticidade.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Instabilização de Encostas, Ocorrências de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos
- Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais
- Alteração da Paisagem
- Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório

4.2.2.2 Justificativas

O enchimento de reservatórios pode desencadear fenômenos de movimento de massa em suas encostas marginais, constituindo, por vezes, situações críticas devido à degradação dos recursos naturais e por se tornar um fator de risco para a linha operacional. Comumente, os processos de instabilização de encostas marginais de reservatórios são condicionados por fatores geológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos e pelas formas de uso do solo, onde a cobertura vegetal apresenta grande relevância. Com o enchimento do reservatório ocorre a elevação do nível freático nas áreas de entorno, saturando o solo e diminuindo a sua resistência ao cisalhamento, favorecendo o desenvolvimento dos processos de instabilização, principalmente em terrenos com declividade acentuada.

No diagnóstico ambiental deste EIA foram identificados e avaliados os principais processos e mecanismos potenciais de instabilização das encostas na AID/ADA, bem como avaliados o grau de susceptibilidade dessas encostas a esses processos/mecanismos, a partir dos principais condicionantes geológico-geotécnicos, estruturais, de relevo e de uso e ocupação do solo. Concluiu-se que os possíveis processos de instabilização dos solos e rochas que podem vir a ocorrer na AID/ADA estão relacionados a movimentos de massa caracterizados como escorregamentos em solos residuais/colúviais e em sedimentos aluviais e a queda e rolamento de blocos.

A partir deste estudo, projetando-se a área a ser abrangida pelo reservatório, observa-se que trechos marginais com alta susceptibilidade aos processos de instabilização de encostas abrangem cerca de 0,58 km, representando 0,07% do perímetro do reservatório. Esses trechos estão instalados em terrenos dominados por rampas de colúvio e cones de detritos com declividades superiores a 20%, situados na margem direita do reservatório, cerca de 600 metros a montante do barramento, e em terrenos caracterizados por morrotes com altas declividades (>45%), ainda na margem direita, no terço superior do reservatório ao longo da calha do rio Teles Pires.

Os trechos de média susceptibilidade totalizam 16,76 km (2,02% do perímetro do reservatório) e se concentram, principalmente, na margem esquerda do terço inferior do reservatório na calha do rio Teles Pires, em terrenos abrangidos por colinas rochosas com declividades superiores a 45%, e em ambas as margens em seu terço médio, em terrenos que conjugam um relevo de morrotes com declividades entre 20 e 45%. Os trechos com baixa susceptibilidade aos processos de instabilização de encostas totalizam 812,36 km, representando 97,91% do perímetro do reservatório, sendo caracterizados por terrenos com baixas declividades (inferiores a 20%), onde a possibilidade de ocorrência de processos de instabilização está limitada a pequenos escorregamentos de solos coluviais e aluviais.

Cabe ainda ressaltar que a formação do reservatório acelera ou reativa os processos erosivos das encostas devido à elevação do nível freático e aparecimento de surgências d'água nas paredes das erosões. Com essa aceleração ou reativação, há a propagação das erosões para montante, a partir das bordas do reservatório. Os processos erosivos poderão ser intensificados a jusante do barramento em razão da ação da água desprovida de carga sólida efluente da Casa de Força.

▪ **Natureza do Programa/Projeto**

- Monitoramento

▪ **Etapas do empreendimento para implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal, de Fechamento da Barragem e Formação do Reservatório e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.2.3 Procedimentos Metodológicos

Deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades: detalhamento do programa de monitoramento; imageamento e fotointerpretação, mapeamento geológico-geotécnico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações; execução das investigações de campo e de laboratório e instalação de monitores; estudos e análises das medidas de proteção das encostas marginais; monitoramento dos processos das encostas marginais em resposta à formação do reservatório e à elevação do nível freático.

– **Detalhamento do programa**

Para o detalhamento do programa deverão ser considerados os setores com maior susceptibilidade aos processos de instabilização das encostas marginais. Esses setores serão priorizados na implantação do programa.

O detalhamento abordará a localização e as especificações gerais para a execução das investigações e a programação dos estudos e análises necessários para a proposição das medidas de proteção. Inspeções geológico-geotécnicas e investigações de campo preliminares, constituídas, a princípio, por sondagens a trado e poços de inspeção, deverão subsidiar o detalhamento do programa.

– **Imageamento e fotointerpretação, mapeamento geológico-geotécnico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações**

A análise e interpretação dos resultados das investigações geológico-geotécnicas dos processos de instabilização das encostas marginais serão obtidas no início do programa e apresentadas em relatório consolidado. Essa caracterização deverá incluir dados e resultados obtidos no **Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas** e os resultados das atividades indicadas a seguir:

- Análise de imagens de satélite, fotos aéreas, plantas topográficas e modelos digitais do terreno.
- Mapeamento geológico-geotécnico compreendendo: caracterização de unidades geológico-geotécnicas de rocha sã/alterada dura e/ou com altos graus de coerência e de resistência mecânica; caracterização de unidades geológico-geotécnicas de rochas alteradas e/ou com baixos graus de coerência e de resistência mecânica; identificação de depósitos de materiais transportados, surgências de água, erosões e demais processos de instabilização das encostas marginais e seus condicionantes e mecanismos.

Com base nas características das unidades geológico-geotécnicas e considerando os processos de instabilização mais prováveis, assim como a declividade e a extensão da encosta que estará emersa para as situações de enchimento e pós-enchimento do reservatório, serão determinados e ordenados os setores críticos segundo uma escala de prioridades para o monitoramento e realização de estudos para a implantação de medidas de proteção.

– **Execução das investigações de campo e de laboratório e instalação de monitores**

Serão executados levantamentos topográficos e batimétricos, sondagens manuais e mecânicas (incluindo trados, poços de inspeção e sondagens a percussão), coleta de amostras para ensaios laboratoriais e instalação de instrumentos para monitoramento dos setores de alta susceptibilidade e de maior criticidade aos processos de instabilização.

– **Estudos e análises das medidas de proteção das encostas marginais**

Considerando os processos e condicionantes da instabilização, serão recomendadas e estudadas as medidas de proteção consideradas mais apropriadas para os setores identificados como de alta susceptibilidade e de maior criticidade.

– **Monitoramento das condições de erosão e de estabilidade das margens e das encostas marginais**

Serão realizadas inspeções periódicas enfocando as áreas com processos erosivos e de instabilidade das encostas marginais. Relatórios técnicos consolidados abordarão os resultados das inspeções e das leituras dos instrumentos ao final da estação chuvosa que precede a formação do reservatório, ao final do enchimento e semestralmente durante a operação.

Para as inspeções serão utilizados mapas topográficos, batimétricos e geológico-geotécnicos, além de registros fotográficos. As inspeções poderão requerer levantamentos topográficos e batimétricos para caracterizar processos não estabilizados e que estejam apresentando evolução ao longo do tempo.

Nestas inspeções deverão ser observados os processos de instabilizações existentes ou potenciais, incluindo feições erosivas e de colapso em materiais fofos, cicatrizes de rupturas novas e antigas, trincas, deslizamentos e surgências de água. A avaliação das unidades geológico-geotécnicas atingidas deverá contemplar dados geométricos das áreas instabilizadas, tais como extensão, altura máxima, inclinação, e as causas dos processos de instabilização.

A leitura dos instrumentos para monitoramento dos setores de alta susceptibilidade e de maior criticidade aos processos de instabilização deverá ocorrer em períodos antes e após o enchimento e incluir todo o período de formação do reservatório. As leituras deverão ter frequência semanal durante e em períodos próximos à formação do reservatório (dois meses antes e depois) e frequência mensal durante todo o período de monitoramento restante.

4.2.2.4 Responsabilidade pela Execução

A implementação e o desenvolvimento do programa são de responsabilidade do empreendedor.

4.2.2.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.2-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Instabilização de Encostas, Ocorrências de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	PREVENTIVAS Implementação de dispositivos de drenagem superficial e a conformação de taludes de corte e aterro compatíveis com as características geotécnicas dos solos e rochas a serem expostas na área da ADA	Médio
Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	PREVENTIVAS Detalhar a caracterização dos processos de instabilização das encostas marginais do reservatório, permitindo o aprimoramento da determinação dos graus de susceptibilidade a esses processos em trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se, assim, a influência do reservatório; indicar as medidas de proteção contra os processos de instabilização	Médio
	MITIGADORAS Estabelecer os tratamentos previstos no caso de ocorrência de instabilizações: instalar estacas de contenção; implantar as faixas de APP; recuperar a vegetação marginal; normatizar o uso e ocupação do solo no entorno do reservatório	Médio
Alteração da Paisagem	PREVENTIVAS Prevenção da instalação e/ou do aumento de processos erosivos, durante a construção da obra, que possam aumentar a descaracterização da paisagem	Médio
	MITIGADORAS Reabilitação da paisagem ao mais próximo possível da configuração original nas áreas de apoio (especialmente as áreas de empréstimo, canteiro de obras); recomposição da vegetação marginal e outras ações voltadas para a minimização da alteração da paisagem	Médio
Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório	MITIGADORAS Monitorar as áreas sujeitas à queda de árvores e desmoronamento de encostas	Médio

4.2.2.6 Cronograma

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do presente programa está ligado às etapas do empreendimento, **Quadro 4.2.2-2**:

- Detalhamento do Programa: deverá ser desenvolvido após a concessão, na Etapa de Estudos e Projetos do Empreendimento, e deverá estar finalizado antes do início da Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio;
- Imageamento e fotointerpretação, mapeamento geológico-geotécnico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações: deverão estar concluídas em um período máximo de um ano após o início da implantação;

- Execução das investigações e instalação dos monitores: deverá compreender um semestre de execução, sendo iniciadas logo no início da Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio;
- Estudos de medidas de proteção: esta atividade deverá se iniciar imediatamente após a conclusão da atividade de execução das investigações e instalação dos monitores;
- Monitoramento e interpretação dos resultados: a realização de inspeções e a apresentação de relatórios com os resultados deverão ocorrer semestralmente, a partir da estação chuvosa que precede o enchimento e, a princípio, deverão prosseguir até após quatro anos do início de operação da usina; as leituras dos instrumentos e/ou monitores serão realizadas imediatamente após a instalação dos mesmos e deverão ser ininterruptas, a princípio, até após quatro anos do início de operação da usina.

Quadro 4.2.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	Enchimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Detalhamento do Programa										
Atividades de imageamento e fotointerpretação										
Execução de investigações e instalação de monitores										
Estudos de medidas de proteção										
Monitoramento e interpretação dos resultados										

4.2.3 Acompanhamento das Atividades Minerárias

4.2.3.1 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias é verificar as interferências causadas pelo empreendimento em áreas de pesquisa mineral e de garimpos de ouro, propondo e implantando medidas alternativas que compensem as perdas da atividade minerária. O programa atenderá aos seguintes objetivos específicos:

- Pesquisar a existência de novas concessões de pesquisa na área de interesse do empreendimento, junto ao DNPM e acompanhar o bloqueio desses processos;
- Verificar o andamento dos processos cadastrados no DNPM;
- Acompanhar a evolução dos garimpos de ouro situados na área do futuro reservatório.

Com a execução do programa deverão ser obtidas informações detalhadas sobre a atividade garimpeira de ouro na área do reservatório e sobre a situação legal dos processos minerários a serem afetados diretamente pelo empreendimento, buscando a obtenção e o acompanhamento junto ao DNPM do bloqueio de novas autorizações de pesquisa na área de interesse do empreendimento.

Este programa visa atender ao impacto da Interferência em Áreas de Processos Minerários.

4.2.3.2 Justificativas

No âmbito deste EIA, a interferência em áreas abrangidas por processos minerários pelas obras e reservatório da UHE Teles Pires foi avaliada a partir do Mapa Distribuição dos Processos Minerários na AII, AID e ADA (**Desenho 2.5-4**), elaborado a partir das informações constantes do banco de dados SigMine do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (consulta realizada em 19

de janeiro de 2010), e dos Mapas Geológicos e de Recursos Minerais das Áreas de Influência Indireta, de Influência Direta e Diretamente Afetada (**Desenhos 2.5-2 e 2.5-3**)

Conforme pode ser observado no Mapa Distribuição dos Processos Minerários na AII, AID e ADA, a implantação das estruturas do empreendimento e do reservatório, bem como da infraestrutura necessária para a obra, interferirá com áreas abrangidas por processos de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa e de requerimento de lavra garimpeira, além de processos de disponibilidade.

A partir da consulta à base de dados SigMine do DNPM, verificou-se uma relação de 40 processos minerários abrangendo a ADA da UHE Teles Pires, sendo:

- 16 Autorizações de Pesquisa;
- 08 Requerimentos de Pesquisa;
- 06 Requerimentos de Lavra Garimpeira;
- 10 Processos de Disponibilidade.

O ouro é o bem mineral de interesse em 37 desses processos e o minério de zinco é o alvo em outros 3 processos.

Os levantamentos de campo realizados na AID/ADA da UHE Teles Pires, em outubro-novembro/2007, identificaram algumas áreas com garimpos de ouro ativos, sendo duas frentes de trabalho em planícies fluviais e cinco balsas posicionadas em três locais no leito do rio Teles Pires, todas elas com reduzido número de trabalhadores.

▪ **Natureza do Programa/Projeto**

- Monitoramento e restrição de novas autorizações de pesquisa mineral e concessões de lavra.

▪ **Etapas do empreendimento para implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.3.3 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento do programa contempla ações de interação com órgãos públicos, tais com o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, e de acompanhamento dos processos minerários e da atividade garimpeira na AID/ADA da UHE Teles Pires, conforme apresentado a seguir:

– **Solicitação do Bloqueio da Área no DNPM**

Deverão ser solicitadas as providências necessárias junto ao DNPM para se obter o bloqueio da área correspondente à poligonal de desapropriação do empreendimento, abrangendo as áreas das estruturas e do reservatório, impedindo a aprovação de novos requerimentos e alvarás de pesquisa na área de desapropriação. De acordo com os procedimentos normativos do DNPM, também deverão ser tomadas providências para que dentre as áreas com direitos minerários em vigor sejam excluídas aquelas de interesse do empreendimento.

– **Acompanhamento dos Processos Minerários em Vigor**

Deverá ser realizado o acompanhamento da dinâmica dos processos minerários em vigor no DNPM cujas áreas apresentem interferências com a poligonal de desapropriação. Esse acompanhamento

permitirá levantar a situação dos processos, identificando suas fases, seus prazos, exigências formuladas pelo DNPM, ocorrências de autos de infração, multas etc, ou seja, uma base de informações requerida para avaliar os direitos dos detentores legais desses processos minerários com vistas a um processo de negociação a ser conduzido pelo empreendedor.

Para o cumprimento desta ação deverão ser executadas as seguintes atividades:

- Coleta atualizada de dados através de levantamentos no Cadastro Mineiro do DNPM;
- Elaboração de mapa com a localização dos direitos minerários existentes a serem afetados efetivamente nas sucessivas etapas do empreendimento;
- Cadastramento em campo das áreas em atividade mineral registradas ou não no DNPM;
- Cadastramento em campo da população das áreas em atividade mineral registradas ou não no DNPM;
- Levantamento junto ao 5º e 12º Distritos do DNPM, respectivamente nos estados do Pará e Mato Grosso, sobre a situação dos processos minerários que se encontram ativos apesar de estarem com prazos de validade vencidos e verificação das justificativas da manutenção dos mesmos (pendências quanto a pagamento de taxas, exigências, defesas, etc);
- Discussão com DNPM sobre a caducidade e indisponibilização de processos antigos e bloqueio de novos requerimentos que incidam sobre a área de desapropriação.

– Acompanhamento do Desenvolvimento da Atividade Garimpeira

Prevê-se o acompanhamento da atividade garimpeira desenvolvida na região da UHE Teles Pires visando o cadastramento de seus empreendedores e a implementação de ações de controle ambiental caso a atividade se intensifique na calha do rio Teles Pires. São previstas as seguintes atividades:

- Identificação e atualização da localização dos garimpos de ouro na planície aluvial e leito do rio Teles Pires;
- Mapeamento em detalhe das frentes de lavra em atividade, abandonadas e degradadas, depósitos de estéril e rejeitos;
- Cadastramento dos proprietários dos garimpos e garimpeiros autônomos ou vinculados;
- Consulta ao IBAMA, DNPM e Secretarias Estaduais de Meio Ambiente do Pará e do Mato Grosso sobre a ação destes órgãos quanto à recuperação de áreas degradadas.

4.2.3.4 Responsabilidade pela Execução

A implementação e o desenvolvimento do programa são de responsabilidade do empreendedor, o qual deverá interagir com os órgãos públicos de controle e fiscalização das atividades minerárias.

4.2.3.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.3-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.3-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Interferência em áreas de processos minerários	<p>PREVENTIVAS</p> <p>Impedimento da entrada de novos requerimentos de pesquisa, requerimentos de lavra garimpeira, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento; desenvolvimento de ações de acompanhamento do desenvolvimento da atividade garimpeira, com a atualização da localização das áreas de garimpos, cadastramento de seus empreendedores e interação com órgãos públicos afetos ao controle e fiscalização de atividades minerárias</p>	Alto

4.2.3.6 Cronograma

O cronograma para desenvolvimento das atividades do presente programa está relacionado às etapas do empreendimento, **Quadro 4.2.3-2**, quais sejam:

- Detalhamento do programa: deverá ser iniciado após a concessão, na etapa de elaboração do PBA;
- Solicitação do bloqueio de área no DNPM: esta atividade deverá ser realizada imediatamente após a concessão, devendo estar finalizada antes do início das atividades de implantação;
- Acompanhamento dos processos minerários em vigor: este acompanhamento deverá ser realizado desde o início de implantação e até a formação do reservatório;
- Acompanhamento do desenvolvimento da atividade garimpeira: esta atividade deverá se iniciar na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e ser finalizada com a formação do reservatório.

Quadro 4.2.3-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	Enchimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Detalhamento do programa											
Solicitação de bloqueio de áreas no DNPM											
Acompanhamento dos processos minerários											
Acompanhamento da atividade garimpeira											

4.2.4 Monitoramento das Águas Subterrâneas

4.2.4.1 Objetivos

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas tem por objetivo monitorar o nível freático dos aquíferos livres de forma a avaliar as suas variações na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento, acompanhando possíveis alterações nos padrões de qualidade das águas subterrâneas ao longo do tempo de construção e operação da UHE Teles Pires.

O monitoramento abrangerá as áreas do entorno do reservatório onde serão instalados poços para coleta de águas subterrâneas e medição da profundidade do nível da água durante o ano hidrológico.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação
- Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais
- Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos erosivos e Carreamento de Sedimentos
- Alteração na Qualidade dos Solos

4.2.4.2 Justificativas

Conforme apresentado no diagnóstico deste EIA, nas áreas do entorno do reservatório ocorrem aquíferos granulares e fraturados. O aquífero granular é representado pelas aluviões, constituídas por sedimentos inconsolidados, apresentando, comumente, elevadas permeabilidades. Também compõe o aquífero granular superior o manto de alteração das rochas cristalinas (regolito), que aparece conformando quase toda a superfície do relevo. Ressalta-se que os termos mais argilosos do regolito podem funcionar como um aquífero. Desta forma, o regolito nos domínios das rochas riolíticas, sendo mais argilosos, apresentam um comportamento hidráulico próximo de um aquífero, enquanto no domínio dos granitos, os regolitos mais arenosos funcionam como um aquífero de permeabilidade baixa à média. Sotopostos aos aquíferos granulares têm-se os aquíferos fraturados instalados nas rochas graníticas e riolíticas.

De um modo geral, a elevação permanente dos níveis d'água / cargas hidráulicas com a formação do reservatório terá influência significativa apenas nas aluviões marginais, onde ocorrerão um acréscimo na disponibilidade das águas subterrâneas e a formação de novas áreas úmidas. Para os aquíferos fraturados em rochas cristalinas a influência será insignificante, podendo se afirmar que a formação do lago ampliará a recarga do aquífero e que suas variações de nível de água serão mínimas.

Com a execução do programa será possível complementar a caracterização hidrogeológica da área de entorno do reservatório, avaliando de forma detalhada as alterações do nível d'água nas aluviões e no manto de alteração das rochas graníticas e riolíticas.

▪ Natureza do Programa/Projeto

- Monitoramento

▪ Etapa do empreendimento para implantação

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.4.3 Procedimentos Metodológicos

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas avaliará a dinâmica e a qualidade das águas subterrâneas. Estão previstas as seguintes atividades: detalhamento do programa de monitoramento; execução das investigações de campo e de laboratório e instalação de poços de observação do nível d'água; coleta d'água; mapeamento geológico e hidrogeológico para definição de áreas de maior permeabilidade do manto de alteração; acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações; execução das leituras de nível d'água; acompanhamento do programa e interpretação dos resultados. Essas atividades são descritas a seguir:

– Detalhamento do programa de monitoramento

O programa será detalhado considerando os locais de maior criticidade para a elevação e rebaixamento do lençol freático dos aquíferos superficiais. Embora os aquíferos fraturados profundos não apresentem possibilidade de contaminação, este sistema também deverá ser monitorado.

Deverão ser instalados poços de monitoramento em áreas onde o mapeamento geológico indicar manto de alteração de maior permeabilidade, alguns destes poços serão construídos com profundidade que penetre no aquífero fissurado. Também serão instalados poços de monitoramento do nível freático nas áreas de alta susceptibilidade à instabilização de encostas marginais do reservatório. O número de poços necessários e as respectivas especificações gerais de execução, bem como a programação dos estudos e análises necessárias para a caracterização da elevação e rebaixamento dos níveis das águas subterrâneas serão detalhados na fase de implementação do programa.

Caso o detalhamento do programa requeira, serão efetuadas inspeções geológico-geotécnicas e hidrogeológicas e investigações de campo constituídas, a princípio, por sondagens a trado e poços de inspeção e levantamentos de níveis d'água em poços instalados na área.

– **Execução das investigações de campo e de laboratório e instalação dos poços de monitoramento.**

Os trabalhos de campo compreenderão os levantamentos topográficos de situações específicas, amarração e nivelamento da boca de poços e de sondagens, sondagens manuais e mecânicas, coleta de amostras para ensaios de laboratório e a instalação de poços de monitoramento para fins de coleta e acompanhamento dos níveis d'água.

Com o intuito de não alterar as características químicas da água, a execução da sondagem efetuada para a instalação dos poços de monitoramento deverá utilizar fluidos inertes na perfuração. Durante a perfuração serão acompanhadas as variações do nível de água e mantido o controle das amostras do solo escavado. A correta descrição do solo e sua correlação com a profundidade são requisitos para a avaliação da profundidade ideal e da melhor forma de acabamento do poço.

Nas operações de sondagem também deverão ser coletadas amostras do sedimento e da rocha para a caracterização geológica, geotécnica e hidrogeológica dos materiais atravessados, possibilitando a identificação dos tipos de materiais, das unidades aquíferas e das barreiras impermeáveis, suas distribuições, espessuras e parâmetros hidrogeológicos. Parâmetros de condutividade hidráulica deverão ser determinados a partir de ensaios de infiltração. As amostras coletadas deverão ser submetidas a ensaios de laboratório, principalmente ensaios de caracterização granulométrica e de determinação de índices físicos.

– **Mapeamento geológico e hidrogeológico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações**

A caracterização geológica e hidrogeológica das áreas de interesse serão obtidas no início do programa e apresentadas em relatório consolidado contendo os resultados do acompanhamento, análise e interpretação dos resultados e locação dos poços de monitoramento.

Essa caracterização deverá incorporar dados e resultados obtidos no **Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e de Processos Erosivos** e no **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**.

– **Execução das leituras de nível d'água**

Serão medidas as profundidades dos níveis d'água em poços de monitoramento instalados e naqueles selecionados entre poços existentes na área para essa finalidade. As profundidades medidas serão transformadas em cotas para fornecer as cargas hidráulicas dos aquíferos.

As campanhas de medição deverão ocorrer a partir do início da implantação do empreendimento, de forma que a leitura dos níveis d'água abranja um período antes do enchimento, todo o período de enchimento e prossiga após o enchimento, na etapa de operação, por um período mínimo de quatro anos. A análise dos dados obtidos permitirá avaliar a necessidade de continuidade do programa e o estabelecimento das diretrizes para o prosseguimento.

– **Interpretação dos resultados da medição do nível d’água**

Relatórios consolidados semestrais apresentarão a interpretação dos resultados das medidas de níveis d’água nos poços de monitoramento. O acompanhamento do programa e a interpretação dos resultados serão apresentados na forma de gráficos e mapas potenciométricos, permitindo o acompanhamento da variação do nível do freático no entorno do reservatório. Também deverão ser gerados modelos conceituais que sintetizam as unidades presentes na área, suas características de interesse para a elevação do nível de água subterrânea, as condições iniciais do nível d’água nas épocas de cheia e de seca e que permitam a previsão da variação desses níveis nas unidades aquíferas.

A interpretação dos resultados deverá considerar, além dos dados do presente programa, aqueles obtidos com a execução do **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**, tais como os níveis dos rios e do futuro reservatório, bem como aqueles do **Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e de Processos Erosivos**.

– **Coleta de amostras e análises químicas**

Deverão ser realizadas em três campanhas de coleta de água subterrânea. A primeira deverá ser realizada aproximadamente seis meses antes do enchimento do reservatório, a segunda imediatamente após a formação e, finalmente, uma terceira campanha deverá ser realizada seis meses após o enchimento do reservatório.

A coleta deverá seguir normas que garantam a qualidade do resultado. O procedimento de coleta deverá ser detalhado no plano para amostragem considerando os seguintes aspectos: técnicas de coleta; técnicas de preservação e acondicionamento de amostras; métodos de análise; e procedimentos de encaminhamento de amostras.

– **Interpretação dos resultados das análises das águas subterrâneas**

A interpretação dos resultados das análises será apresentada em relatórios consolidados semestrais por meio de gráficos e mapas, permitindo o acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas no entorno do reservatório.

4.2.4.4 Responsabilidade pela Execução

A implementação e o desenvolvimento do programa são de responsabilidade do empreendedor.

4.2.4.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.4-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo programa.

Quadro 4.2.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	PREVENTIVAS Instalação de poços de monitoramento em áreas onde o mapeamento geológico indicar manto de alteração de maior permeabilidade, alguns destes poços serão construídos com profundidade que penetre no aquífero fissurado	Médio
Aumento da Susceptibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	PREVENTIVAS Instalação de poços de monitoramento do nível freático em áreas de alta susceptibilidade à instabilização de encostas marginais.	Médio
Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos erosivos e Carreamento de Sedimentos	MITIGADORAS Recuperação de ambientes degradados nas áreas que, a despeito do monitoramento e das ações preventivas, tenham sido objeto da instalação de processos erosivos ou de instabilização	Médio

Alteração na Qualidade dos Solos	MITIGADORAS Na eventual percolação de contaminantes, deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo.	Baixo
----------------------------------	--	-------

4.2.4.6 Cronograma

O cronograma para desenvolvimento das atividades do presente programa está relacionado às etapas do empreendimento, **Quadro 4.2.4-2**, quais sejam:

- Detalhamento do programa de monitoramento: deverá ser iniciado após a concessão, na etapa de elaboração do PBA;
- Execução das investigações de campo e de laboratório e instalação dos poços de monitoramento: esta atividade deverá estar finalizada antes do início das atividades de implantação da infraestrutura de apoio;
- Mapeamento geológico e hidrogeológico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações: esta atividade deverá estar finalizada antes do início das atividades de implantação da infraestrutura de apoio;
- Execução das leituras de nível d'água: esta atividade deverá iniciar na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e se estender, a princípio, por um período de quatro anos após a formação do reservatório;
- Interpretação dos resultados da medição do nível d'água: esta atividade deverá iniciar na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e se estender, a princípio, por um período de quatro anos após a formação do reservatório;
- Coleta de amostras e análises químicas: esta atividade deverá iniciar na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e se estender, a princípio, por um período de quatro anos após a formação do reservatório;
- Interpretação dos resultados das análises as águas subterrâneas: esta atividade deverá iniciar na Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e se estender, a princípio, por um período de quatro anos após a formação do reservatório.

Quadro 4.2.4-2 – Cronograma de implantação do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Detalhamento do programa					Enchimento				
Atividades de campo e de laboratório/instalação de poços de monitoramento									
Mapeamento geológico e hidrogeológico									
Leitura de níveis d'água e elaboração de relatórios técnicos									
Coleta de amostras e análises químicas									
Monitoramento e interpretação dos resultados									

4.2.5 Monitoramento Climatológico

4.2.5.1 Objetivos

O monitoramento climatológico tem como objetivo registrar e avaliar possíveis mudanças ou anomalias climáticas na área de influência ocorridas após a formação do lago, e identificar as variáveis meteorológicas associadas a essas modificações.

Este monitoramento, de forma complementar, proporciona a geração de informações sobre as condições climatológicas da região prevista para implantação da UHE Teles Pires, que poderão ser de utilidade para a população local, como também de interesse de outros programas ambientais, tais como qualidade da água, hidrossedimentologia, ictiofauna, dentre outros.

Este programa destina-se a atender ao impacto Alteração do Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa.

4.2.5.2 Justificativas

Após a formação do reservatório da UHE Teles Pires, poderão existir alterações nas condições climáticas da região. Para confirmar eventuais alterações e em quanto essas modificações afetarão os aspectos climatológicos predominantes antes da implantação do empreendimento, são estabelecidas rotinas de observação de diversos parâmetros meteorológicos visando ao estabelecimento de séries históricas e da análise de modificações significativas a ocorrerem na região.

A análise dos parâmetros meteorológicos nas fases antes da implantação e após a formação do reservatório poderá identificar os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos.

No histórico de implantação de reservatórios, tem-se observado que a criação do espelho d'água propicia alterações em alguns parâmetros meteorológicos, destacando-se a umidade relativa, ventos, nevoeiros, diminuição da amplitude térmica, etc, podendo, dessa forma, alterar o clima no entorno do reservatório.

O monitoramento desses parâmetros permitirá identificar e quantificar as alterações e auxiliar na proposição de soluções alternativas. Esse monitoramento deverá utilizar dados da estação meteorológica de Alta Floresta, por meio de um convênio estabelecido entre o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, responsável por essas instalações, e o empreendedor, para a implantação de equipamentos hoje em falta na estação citada, além da implantação de uma estação automática junto ao eixo da barragem.

▪ **Natureza do Programa**

- Monitoramento

▪ **Etapas do empreendimento para implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.5.3 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento do programa contempla a execução das seguintes atividades:

– **Escolha do Local para a Estação Climatológica Automática da Barragem**

A estação automática deverá se situar em local livre de obstáculos e o mais próximo possível do setor de operação da usina. O local deverá ser de fácil acesso para permitir um constante acompanhamento dos equipamentos.

– **Inspecção da Estação Climatológica de Alta Floresta**

Verificação dos equipamentos existentes e sua operacionalidade, de forma a permitir uma contínua coleta de dados sem interrupção no fluxo das informações, e proposição de aquisição de equipamentos complementares de forma a cobrir todos os parâmetros de interesse.

– **Especificação de Equipamentos**

Os equipamentos a serem adquiridos irão atender à implantação de uma estação automática junto à barragem e a complementação da estação de Alta Floresta, pertencente ao INMET.

Para a estação automática junto à barragem, deverá ser prevista a aquisição de equipamentos que permitam o monitoramento climático dos seguintes parâmetros:

- Precipitação;
- Temperatura do ar e amplitude térmica;
- Intensidade e direção dos ventos;
- Evaporação;
- Umidade relativa do ar;
- Pressão atmosférica;
- Horas de insolação;
- Levantamentos e Observações.

A observação e coleta dos dados deverão ocorrer nos seguintes horários: 07h00, 09h00, 15h00 e 21h00. O horário das 07h00 é recomendado com vistas a atender necessidades do canteiro de obras e

da operação da UHE Teles Pires. Os três últimos horários estão de acordo com as recomendações da OMM – Organização Meteorológica Mundial.

Deverá ser composta uma equipe para acompanhar a operação da estação automática a ser implantada junto à barragem e da estação de Alta Floresta. Esta equipe também poderá, eventualmente, coletar os dados.

Os dados coletados deverão ser analisados, consistidos e processados, sendo posteriormente armazenados em um banco de dados do empreendimento. Em termos de armazenamento digital, os dados climáticos a serem considerados são os seguintes:

- Totais diários de precipitação;
- Temperaturas do ar médias, máximas e mínimas diárias;
- Intensidade e direção dos ventos;
- Totais mensais de evaporação;
- Médias diárias de umidade relativa do ar;
- Médias diárias de pressão atmosférica;
- Totais diários de horas de insolação.

A partir do carregamento do banco de dados com os elementos anteriormente citados, será possível sistematizar as informações da seguinte forma:

- Obtenção de parâmetros estatísticos como média, desvio padrão, valores máximos e mínimos, etc;
- Criação de arquivos digitais de séries temporais para utilização em estudos de análise de tendência.

Em resumo, os dados obtidos terão a finalidade de subsidiar estudos e pesquisas no âmbito do monitoramento de impactos no clima no entorno do reservatório da UHE Teles Pires e também serem divulgados para orientação das atividades agrícolas na região próxima do empreendimento.

4.2.5.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, podendo contar com parceiros institucionais, como Universidades, EMBRAPA, dentre outros.

4.2.5.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.5-1** apresenta o grau de resolução das medidas.

Quadro 4.2.5-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Climatológico

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Alteração do Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa	PREVENTIVAS Por ser um impacto irreversível, não há medidas de mitigação ou prevenção, mas apenas ações de monitoramento para identificar e avaliar as eventuais mudanças no microclima após a implantação do empreendimento	Médio

4.2.5.6 Cronograma

Recomenda-se que o início de operação efetiva da estação por parte do empreendedor ocorra com antecedência de 24 meses da data a ser definida para o início do enchimento, o que possibilitará a coleta de informações para conhecer a situação de antes do enchimento, podendo comparar esse diagnóstico com as eventuais alterações que possam surgir com a implantação do reservatório na região. Esse monitoramento deverá ser realizado durante a vida útil do empreendimento, conforme apresenta o cronograma no **Quadro 4.2.5-2**.

Quadro 4.2.5-2 - Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento Climatológico

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Contratação dos serviços					ENCHIMENTO				
Atividades de campo									
Análises sistemáticas obtidas estações climatológicas automáticas/convencionais									
Elaboração de relatórios técnicos									
Monitoramento e interpretação dos resultados									

4.2.6 Monitoramento Hidrossedimentológico

4.2.6.1 Objetivos

O monitoramento hidrossedimentológico visa acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas ao reservatório da UHE Teles Pires. Para o monitoramento do aporte de sedimentos ao reservatório deve-se contar com seções de medição de vazão sólida que deverão estar situadas fora da área de remanso do reservatório.

Além do acompanhamento do aporte de descargas sólidas será feito o monitoramento da deposição de sedimentos no reservatório por meio de levantamento de seções topobatimétricas, as quais poderão ser reavaliadas no caso de ocorrência de alterações hidráulicas.

O monitoramento a jusante da Casa de Força tem como objetivo monitorar o aporte de sedimentos e a evolução do leito do rio no trecho logo a jusante do eixo da barragem.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Alteração do Regime Fluvial
- Retenção de Sedimento no Reservatório
- Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento

4.2.6.2 Justificativas

Conforme apresentado no diagnóstico, o rio Teles Pires apresenta baixa carga de sedimentos. Com a formação do reservatório, um novo ambiente será criado onde as velocidades de escoamento serão menores. A carga sólida que vem transportada pelo rio em suspensão, diluição ou por arraste será depositada à medida que as velocidades diminuem.

Pela complexidade do fenômeno, não há certeza na estimativa da deposição dos sedimentos, por isso há necessidade de uma série histórica extensa para aumentar o grau de confiabilidade. O programa de monitoramento dessa deposição no reservatório fornecerá elementos melhores do que aqueles estimados por modelos empíricos e as medidas de controle poderão ser reavaliadas ao longo do tempo de vida útil do empreendimento.

Como parte do sedimento transportado se depositará no reservatório, a jusante a água que sairá das turbinas ou pelo vertedouro poderá ter maior capacidade de erodibilidade. Dessa forma, este programa deverá, ainda, fazer o acompanhamento do processo hidrossedimentológico a jusante do barramento.

- **Natureza do Programa/Projeto**

- Monitoramento

- **Etapa do empreendimento para implantação**

Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, de Construção da Obra Principal e de Operação da Usina e do Reservatório.

4.2.6.3 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento do programa contempla a execução das seguintes atividades:

- **Instalação de postos hidrossedimentométricos**

No reservatório da UHE Teles Pires foi prevista a instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas. Os locais de instalação dessas estações deverão ser discutidos com a ANA, órgão responsável pelo controle dessas estações em rios federais.

- **Medições de descargas líquidas/sólidas**

As medições de descargas líquidas/sólidas que são efetuadas atualmente na estação fluviométrica de Jusante Foz Peixoto de Azevedo, no município de Alta Floresta, deverão ter continuidade a partir do início da construção do empreendimento. Nas seções a serem implantadas no reservatório as medições terão periodicidade mensal durante a construção do empreendimento e até os dois primeiros anos de operação, passando para a frequência bimensal após este período, devendo ser mantido durante toda a vida útil do empreendimento.

As análises de laboratório deverão envolver a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão e do material de fundo, através do método de remoção pela base. Após as análises de laboratório, será feito o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre as vazões líquidas e sólidas para cada posto constante da rede.

4.2.6.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, podendo ter como parceiros institucionais outros gestores de recursos hídricos.

4.2.6.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.6-1** apresenta o grau de resolução das medidas.

Quadro 4.2.6-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Alteração do Regime Fluvial	PREVENTIVAS Manutenção da vazão residual a jusante da barragem, não inferior à vazão $Q_{7,10}$, durante o período de enchimento do reservatório	Alto
Retenção de Sedimento no Reservatório	PREVENTIVAS Instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas, para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório	Alto
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	PREVENTIVAS Instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas, para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório e a jusante dele.	Médio

4.2.6.6 Cronograma

O programa terá início na Fase de Implantação do empreendimento. Durante esta fase e até os dois primeiros anos de operação da usina e do reservatório, as medições de descargas líquidas e sólidas deverão ser realizadas uma vez por mês, passando para a frequência bimensal após este período, devendo ser mantido durante toda a vida útil do empreendimento (**Quadro 4.2.6-2**).

Quadro 4.2.6-2 – Cronograma de implantação do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	Enchimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Contratação dos serviços										
Instalação de postos hidrossedimentométricos										
Medições de descargas líquidas/sólidas e Análises laboratoriais										
Cálculo das análises e elaboração de relatórios técnicos										
Monitoramento e interpretação dos resultados										

4.2.7 Resgate e Salvamento Científico da Fauna

4.2.7.1 Objetivos

- Resgatar os animais que estejam feridos ou em área de risco;
- Fornecer tratamento médico-veterinário aos animais resgatados de modo a permitir a soltura destes em áreas pré-estabelecidas (quando essa não implicar em problemas de ordem ecológica) ou encaminhamento a criadores científicos e zoológicos;
- Preparar e destinar o material biológico morto a museus mantenedores de coleções científicas.

Este programa visa atender aos seguintes impactos “Perda de Hábitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.7.2 Justificativas

Em período anterior à construção do empreendimento, a área inundada deverá ser parcialmente desmatada e limpa.

Mesmo com a movimentação e ruído que a atividade produz, algumas espécies não fogem para áreas de menor risco de morte, se refugiam em tocas ou abrigos, ficando assim sujeitas a soterramento, esmagamento ou atropelamento. Os filhotes de aves, impossibilitados de voar, poderão morrer no momento em que as árvores forem derrubadas. Ainda, durante o enchimento do reservatório, muitos animais podem ficar aprisionados na copa das árvores remanescentes e nas poucas ilhas que se formarão. Os animais desprovidos de capacidade natante certamente morrerão.

4.2.7.3 Procedimentos Metodológicos

Deverá ser implantado um Centro de Triagem próximo à área atingida, que permitirá rápido processamento dos animais resgatados e sua manutenção temporária. A equipe técnica deverá ser composta por zoólogos, veterinários e auxiliares com experiência prévia comprovada em programas de salvamento de fauna, em número definido de acordo com a velocidade do desmatamento e enchimento do reservatório. Os esforços deverão ocorrer durante todo o período do desmatamento e enchimento do reservatório. O método utilizado deverá ser a busca ativa e aleatória de espécimes abrigados no substrato, na vegetação atingida e no trecho entre as enseadeiras.

Os animais resgatados deverão ser observados e avaliados quanto às condições físicas e comportamentais. Eles poderão receber alta e ser encaminhados para o seu melhor destino, segundo critérios médicos e ecológicos. É esperado que durante as atividades de desmatamento uma parte significativa da fauna consiga fugir para novas áreas, gerando competições intra e interespecíficas, embora não seja possível diagnosticar ou monitorar esta movimentação. A fim de não agravar esse quadro e para não liberar um animal com alto risco de morte ou infectado, solturas ocorrerão somente em última instância, devendo as decisões sobre o tema passar pelo crivo de biólogos e veterinários que deverão discutir exaustivamente cada caso.

Os animais selecionados para soltura deverão ser reconhecidos individualmente por meio de uma marcação permanente artificial (brincos, anilhas, tatuagens ou amputação de artelhos) ou por marcas naturais quando possível a fim de monitoramento. Indivíduos capturados mortos, deverão ser preparados e enviados a coleções zoológicas, instituições reconhecidas e mantenedoras de coleções científicas relevantes. É possível também a parceria com zoológicos que estejam dispostos a manter alguns animais por tempo indeterminado e caso estes venham a óbito, devem ser encaminhados a museus oficiais.

4.2.7.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor. Devem ser feitas parcerias com instituições normatizadoras, estaduais (MT e PA) e federal (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA); com as Secretarias da Saúde dos Estados do Mato Grosso e do Pará; com a Polícia Ambiental dos dois Estados; com universidades públicas e privadas, museus com coleções científicas de grande porte, zoológicos, centros de triagem de animais silvestres (CETAS) e criadores científicos.

4.2.7.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.7-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.7-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado para o direcionamento da fauna para áreas que não serão alagadas	Médio
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o resgate da fauna durante o período de desmatamento e enchimento do reservatório; Monitorar a fauna avaliando os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Médio

4.2.7.6 Cronograma

As atividades ocorrerão simultaneamente com o desmatamento e limpeza da área a ser inundada, e com o enchimento do reservatório, **Quadro 4.2.7-2**.

Quadro 4.2.7-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Elaboração de projeto detalhado, em consonância com os resultados do programa de monitoramento da fauna										
Estabelecimento de acordos com futuros parceiros e colaboradores										
Formação da equipe técnica										
Elaboração de cursos e oficinas de capacitação técnica										
Resolução de trâmites burocráticos										
Aquisição de equipamentos e estruturação logística para o início dos estudos										
Resgate e salvamento científico										
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório										
Elaboração de relatórios técnicos										
Análise dos dados, redimensionamento e readequação do planejamento do resgate e salvamento científico na fase de enchimento do reservatório										
Início das atividades de resgate e salvamento científico durante o enchimento do reservatório										
Elaboração do relatório final e divulgação dos resultados										

4.2.8 Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

4.2.8.1 Objetivos

São objetivos desse programa:

- Detectar alterações na qualidade da água a jusante do sítio de construção da usina e em outros cursos d'água próximos às instalações edificadas;
- Ampliar o nível atual de conhecimento sobre as condições hidroquímicas do rio Teles Pires e do sedimento no trecho de implantação da UHE Teles Pires;
- Ampliar o nível atual de conhecimento sobre as comunidades aquáticas, incluindo macrófitas do rio Teles Pires e do sedimento no trecho de implantação da usina;
- Monitorar a evolução da qualidade da água do futuro reservatório, desde o seu enchimento, durante três anos consecutivos;
- Monitorar a evolução das comunidades aquáticas do futuro reservatório, desde o seu enchimento, durante três anos consecutivos;
- Subsidiar ações corretivas e programas ambientais relacionados aos ecossistemas aquáticos.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem
- Alteração do Estrado Trófico da Água
- Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem
- Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas
- Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas

4.2.8.2 Justificativas

A implantação de uma usina hidrelétrica altera significativamente a paisagem local com a remoção da cobertura vegetal, terraplanagens, escavações e exploração de áreas de empréstimo e disposição de bota-fora. A construção exige também centrais de britagem, oficinas para manutenção de veículos e equipamentos, edificações administrativas, acampamento e refeitórios.

A proximidade dessas instalações gera riscos de contaminação dos recursos hídricos ou alterações no padrão atual de qualidade da água das drenagens próximas.

É importante que as eventuais alterações sejam detectadas para que medidas corretivas sejam tomadas, visando à manutenção da qualidade ambiental do curso d'água a jusante da obra.

Após a construção da usina, a formação do reservatório implicará nova alteração à paisagem, com a ampliação do espelho d'água, que assumirá o formato alongado, largo e com braços curtos e estreitos na margem esquerda, formados pela inundação de pequenas drenagens laterais. Esses braços terão condições hidrodinâmicas muito diferentes das do corpo central e deverão abrigar comunidades aquáticas adaptadas a águas mais calmas, principalmente de macrófitas aquáticas.

O formato dos braços dificulta a circulação de água e a sua renovação, por isso os impactos mais significativos sobre a qualidade da água deverão ocorrer nesses locais, ao contrário do corpo central, cujas características semi-lóticas serão determinadas pela força do deslocamento do volume de água, renovado a cada cinco dias.

4.2.8.3 Procedimentos Metodológicos

▪ Fase de Implantação

Para fins de controle ambiental da obra, durante a fase de implantação o programa deve monitorar a qualidade da água do rio Teles Pires, a montante e a jusante do sítio de construção da usina, incluindo medições diretas de variáveis de qualidade da água, que reflitam potenciais alterações devidas às atividades construtivas e às instalações (escritórios, oficinas e acampamento).

Para a caracterização do ecossistema fluvial deverão ser estudados os rios Teles Pires, Apiacás e São Benedito. Deverão ser realizadas amostragens trimestrais de parâmetros selecionados com base no diagnóstico ambiental, que permitam identificar alterações na qualidade da água decorrentes tanto da construção quanto dos usos da bacia hidrográfica a montante. Deverão ser coletadas amostras periódicas de sedimento nos mesmos pontos selecionados, com especial atenção à concentração de mercúrio.

As comunidades aquáticas, representadas por fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e macrófitas aquáticas, deverão ser monitoradas nos mesmos pontos da rede amostral definida.

Na medida do possível, recomenda-se que os programas de monitoramento limnológico e de monitoramento da ictiofauna definam pontos de coleta próximos.

▪ Fase de Enchimento

O enchimento do reservatório está previsto para ocorrer no mês de outubro. Foram feitas três simulações de enchimento, baseadas em três hipóteses de vazão:

- menor média mensal, 601 m³/s, ocorrida em 1987;
- média mensal, 998 m³/s, ocorrida em 1933;
- maior média mensal, 1704 m³/s, ocorrida em 1960.

A estimativa de enchimento foi de 50, 24 e 10 dias, respectivamente. Por isso recomenda-se que sejam planejadas ações de monitoramento mais intensivas durante essa fase, para retratar melhor esse evento, tanto a montante quanto a jusante da barragem, com coleta diária de dados e amostragem a cada três dias.

▪ Fase de Operação

Recomenda-se que, além da calha principal, do reservatório e o trecho a jusante da barragem, sejam monitorados braços laterais da margem esquerda, destacados pela modelagem matemática como áreas críticas em termos de qualidade da água.

Atenção especial deverá ser dada às macrófitas aquáticas flutuantes. Em caso de crescimento de plantas nos braços do reservatório, as áreas deverão ser mapeadas, as espécies deverão ser identificadas e suas densidades monitoradas. Nas áreas de maior proliferação, deverão ser tomadas medidas de biomassa.

4.2.8.4 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela execução desse programa é do empreendedor.

4.2.8.5 Grau de Resolução das Medidas

O Quadro 4.2.8-1 apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.8-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Alteração da Qualidade da Água a jusante da Barragem	PREVENTIVAS Construção de caixas separadoras de óleo em locais exclusivos para a manutenção e limpeza de veículos e equipamentos; controle de tráfego e de velocidade para minimizar o risco de acidentes de trânsito, derramamento de óleo, combustível e produtos químicos. Adoção de medidas adequadas de coleta de lixo e tratamento de esgoto. A adoção de coletas diárias de lixo e a orientação aos operários para não descartarem resíduos sólidos de qualquer natureza na margem deverão evitar que o lixo seja levado pelo rio. A adoção de sistemas adequados de tratamento de esgotos evitará a contaminação dos recursos hídricos com coliformes fecais e bactérias patogênicas. Os procedimentos de construção entregues às empreiteiras deverão orientá-las a evitar desmatamentos desnecessários e a adotar medidas de contenção de processos erosivos	Médio
Alteração do Estado Trófico da água e Redução das Condições de Oxigenação da Água a montante da Barragem	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento e o tempo de enchimento do reservatório, de acordo com os resultados da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água	Médio
Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento em função da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água	Médio
Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	PREVENTIVAS Definir as áreas prioritárias para desmatamento em função da modelagem matemática da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água e das macrófitas aquáticas	Médio
	MITIGADORAS Realizar a remoção mecânica em caso de interferência nos usos da água	Médio

4.2.8.6 Cronograma

O programa deverá ser implantado com o início das obras e prosseguir por quatro anos após o enchimento, **Quadro 4.2.8-2**.

Quadro 4.2.8-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

Atividades	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Contratação dos serviços										
Atividades de campo										
Análises laboratoriais										

4.2.9 Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudanças

4.2.9.1 Objetivos

- Promover a coleta de material botânico e documentar detalhadamente a flora local, visando incrementar as coleções de referência de instituições de cunho local e regional; e ampliar o conhecimento científico sobre a flora regional.
- Observar a ocorrência de espécies endêmicas, raras ou em extinção;
- Pesquisar, por meio de estudos florísticos e fitossociológicos, a composição das diversas associações vegetais que ocorrem na área do reservatório e entorno;
- Resgatar epífitas, espécies rupícolas, exemplares juvenis, sementes e outros propágulos das áreas onde houver supressão de vegetação;
- Subsidiar, mediante o fornecimento de material botânico, o Programa de Recomposição Florestal.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Cobertura Vegetal” e “Alteração da vegetação na margem do reservatório”.

4.2.9.2 Justificativas

O programa compreende a coleta de material reprodutivo do maior número de espécies possível para a formação de bancos de germoplasma. A formação destes deverá também contemplar o resgate de espécies herbáceas, rupícolas e epífitas, e posterior manutenção em casa de vegetação.

Em relação às espécies ameaçadas de extinção este programa atenderá aos preceitos estabelecidos pela Instrução Normativa N.º6, 07/04/2009, que determina a coleta prévia de material reprodutivo dessas espécies, antes das ações de desmatamento. Na área Diretamente Afetada da UHE Teles Pires, foi encontrada apenas a castanheira (*Bertholletia excelsa*), que deverá ser objeto dessa ação.

A área marginal de um rio é o habitat preferencial de algumas espécies da flora que ocupam nichos específicos, que se equivalem às ilhas presentes ao longo do curso fluvial principal, rochas e outros materiais depositários. Tais habitats deverão desaparecer em virtude da transformação do padrão de fluxo do rio e enchimento do reservatório.

Algumas destas espécies podem ser raras, endêmicas ou apresentarem potencial para utilização na recuperação de ambientes degradados e na reconstituição de ambientes similares. Assim, através de um esforço de coleta de sementes e material *in vivo*, poder-se-á resgatar e manter este material para atender finalidades específicas, tais como a conservação *ex situ* ou a recomposição florística de áreas desmatadas.

O diagnóstico ambiental realizado apontou a presença de espécies características de áreas rochosas compoendo a flora da Floresta Ombrófila Aluvial, representadas por espécies da família Podostemaceae como *Mourera alcicornis*, além de Mirtáceas como o camu-camu (*Myrciaria dubia*) e o araquê (*Psidium riparium*), ou ainda em solos arenosos a jutairana da várzea (*Cynometra marginata*). Nos indivíduos arbóreos dispostos sobre as rochas, ocorrem ainda muitas Bromeliaceae e Orchidaceae..

Na Floresta Ombrófila Densa Submontana o estrato arbóreo dominante é composto por indivíduos altos, de grande diâmetro e copa, tais como: castanheira (*Bertholletia excelsa*), seringueira (*Hevea benthamii*), massarandubas (*Pouteria rodriguesiana*, *Manilkara huberi*), leiteiros (*Brosimum guianense*, *B. rubescens*, *B. utile*), breus (*Protium spruceanum*, *P. tenuifolium*, *P. nitidifolium*, *P. ferrugineum*), peroba (*Aspidosperma carapanauba*), breu-manga (*Tetragastris altissima*) e cupiúba (*Goupia glabra*), entre outras.

Ocorrem ainda várias lianas (*Abuta guyannensis*, *Pinzona coriacea*, *Cissus erosa*, *Cheiloclinium hippocrateoides*, *Machaerium caudatum*, *Mucuna urens*), epífitas (*Asplundia sp*, *Epiphyllum phyllanthus*, *Cyrtopodium cf. palmifrons*, *Epidendrum nocturnum*, *Philodendron ornatum*), além de palmeiras como *Orbignya phalerata*, *Astrocaryum aculeatum* e *Maximiliana maripa*.

Sementes ou jovens das espécies citadas acima, bem como diversas outras presentes nos ambientes afetados pela formação do reservatório, podem ser resgatadas nas áreas onde houver supressão de vegetação para compor o banco de germoplasma e o viveiro de mudas a que se refere esse programa.

4.2.9.3 Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento deste programa deverão ser detalhadas as áreas prioritárias para os levantamentos e posteriores coletas de material vegetal. Cabe ressaltar a importância de já nessa fase o empreendedor desenvolver o programa em conjunto com instituições com corpo técnico-científico especializado e com experiência reconhecida. Tais instituições devem possuir herbários credenciados para o recebimento do material coletado, além de estufas para manutenção dos espécimes vivos e laboratórios para o tratamento e armazenamento das sementes. Indica-se, por exemplo, o Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEM/EMBRAPA), a Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT) e a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

Devem ser promovidos os levantamentos em fase anterior ao desmatamento e enchimento do reservatório, em áreas que serão selecionadas no Projeto Básico Ambiental. Essa atividade deve estar integrada ao Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto.

O resgate e transplante das espécies vegetais, na fase de instalação, deverão ser iniciados alguns meses antes do início das atividades de limpeza do reservatório.

A decisão da construção de um viveiro de mudas ou o apoio a viveiros existentes na região cabe ao empreendedor.

4.2.9.4 Responsabilidade pela Execução

O empreendedor é o responsável pela implantação do programa, sendo que a complexidade dos estudos exige a participação de equipe qualificada de profissionais que podem participar da execução deste através de convênios e parcerias, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e órgãos públicos, bem como universidades.

4.2.9.5 Grau de Resolução das Medidas

O Quadro 4.2.9-1 apresenta o grau de resolução das Medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.9-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudanças

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Cobertura Vegetal	MITIGADORAS Implantar um programa de desmatamento controlado com a delimitação precisa das áreas que serão desmatadas. Realizar a coleta de sementes para formação de banco de germoplasma	Médio
Alteração da vegetação na margem do reservatório	COMPENSATÓRIAS Implantar os Programas de Salvamento de Germoplasma Vegetal e de Recomposição Florestal, que permitiram ampliar o conhecimento dos efeitos sobre a flora das modificações de condições de umidade dos solos em margens de reservatórios.	Médio

4.2.9.6 Cronograma

O **Quadro 4.2.9-2** apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa que se inicia junto com as obras finalizando um ano após o enchimento do reservatório.

Quadro 4.2.9-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudanças

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1	ENCHIMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	
Detalhamento do Programa (PBA)										
Levantamentos e Coletas										
Coletas no Desmatamento										
Acompanhamento dos Resultados										
Avaliação										

4.2.10 Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora

4.2.10.1 Objetivos

- Estabelecer critérios para a comparação entre as alterações na estrutura da comunidade de bioindicadores e os demais grupos faunísticos monitorados;
- Monitorar a reestruturação da comunidade de bioindicadores após o enchimento do reservatório;
- Definir critérios para a conservação ambiental do entorno do reservatório, baseando-se nos resultados encontrados.

Este programa visa atender aos seguintes impactos “Perda de Hábitats da Fauna Local” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.10.2 Justificativas

Artrópodes de modo geral são bons indicadores de perturbação ambiental por apresentar respostas rápidas ao desequilíbrio e pela simplicidade na amostragem. No âmbito do diagnóstico ambiental da UHE Teles Pires foi selecionado como bioindicador de alterações ambientais o grupo de lepidópteros frugívoros.

O monitoramento desses lepidópteros durante e após a construção da UHE Teles Pires permitirá avaliar em que escala as comunidades faunísticas serão afetadas pelo empreendimento.

4.2.10.3 Procedimentos Metodológicos

Para a captura de borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae), serão empregados métodos de coleta consagrados para a captura de lepidópteros. Os indivíduos serão coletados, catalogados, contados e preparados para o armazenamento em coleções científicas.

Os dados deverão ser comparados com os encontrados no diagnóstico deste EIA e outros programas de monitoramento de lepidópteros.

4.2.10.4 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela execução deste Programa é do empreendedor, podendo contar com parceiros institucionais, como Universidades, Institutos de Pesquisa, entre outros.

4.2.10.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.10-1** apresenta o grau de resolução das Medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.10-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora

IMPACTOS ESPECÍFICOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Monitorar as populações de borboletas frugívoras presentes na área do empreendimento para interpretar as alterações ecológicas ocorridas no entorno deste.	Alto
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o monitoramento da fauna e o resgate científico da fauna; Realizar o desmatamento seletivo e direcionado da área de inundação do reservatório.	Médio

4.2.10.6 Cronograma

O programa deverá ser iniciado com a instalação do canteiro, e se estender por todo o período de construção. Após a formação do reservatório deverão ser mantidas as coletas por quatro anos, segundo o **Quadro 4.2.10-2**.

Quadro 4.2.10-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Detalhamento do programa					E N C H I M E N T O				
Formação da equipe técnica e formalização de parcerias institucionais									
Aquisição de equipamentos e estruturação logística									
Resolução de trâmites burocráticos									
Desenvolvimento das atividades em gabinete/laboratório/ Museu Zoológico									
Elaboração de relatórios técnicos									
Elaboração de propostas para proteção das espécies e de programas específicos de monitoramento da fauna									

4.2.11 Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

4.2.11.1 Objetivos

O objetivo principal é o monitoramento da malacofauna potencial vetora da esquistossomose, para tanto, deverá ser monitorada a variação do perfil distributivo das espécies de caramujos de água doce na Área de Influência Indireta do empreendimento. Esta medida deverá detectar e avaliar os possíveis

efeitos da construção e operação da UHE que gerem mudanças nos riscos epidemiológicos decorrentes da introdução, presença ou proliferação de hospedeiros intermediários de patógenos humanos e outros vertebrados.

Este programa visa atender ao impacto “Alteração na Estrutura Populacional de Potenciais Vetores”.

4.2.11.2 Justificativas

Após a formação do reservatório da UHE Teles Pires deve-se monitorar a malacofauna de interesse médico, a fim de adotar critérios para estabelecer a vigilância epidemiológica, a prevenção e o controle de endemias, principalmente a esquistossomose mansônica, doença causada pela infecção humana por *Schistosoma mansoni*.

Dentre os táxons de moluscos de água doce presentes em águas brasileiras têm-se as espécies do gênero *Biomphalaria*, responsáveis pela transmissão da esquistossomose, uma endemia com focos e casos distribuídos por extensas regiões brasileiras. Outro gênero de importância sanitária é *Lymnaea*, cuja presença predispõe a possibilidade do aparecimento de casos humanos da fasciolose hepática. De maneira geral, a disponibilidade dos hospedeiros intermediários e definitivos por amplas regiões são condicionantes fundamentais para a instalação de focos em áreas onde não se tem relato de ocorrência da praga específica.

4.2.11.3 Procedimentos Metodológicos

O método para coleta dos caramujos conta com o uso de conchas de aço perfuradas (furos de 1mm de diâmetro), montadas em cabos de 2,5 m de comprimento, em margens de coleções hídricas, de preferência contando com a presença de vegetação marginal e/ou emergente.

A identificação taxonômica depende da observação de detalhes das conchas e das partes moles, sobretudo da morfologia de órgãos do sistema genital. Para tanto, é necessária a dissecação das partes moles ao microscópio estereoscópico, depois da extração que demanda a anestesia prévia e a inserção dos exemplares coletados em água aquecida por tempo variável conforme o tamanho dos exemplares.

Posteriormente, as conchas secas e as partes moles imersas em solução conservantes permanecem à disposição em coleções de referência, como testemunhos e para a realização de estudos e pesquisas.

4.2.11.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor.

4.2.11.5 Grau de Resolução

O Quadro 4.2.11-1 apresenta o grau de resolução das Medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.2.11-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Alteração na Estrutura Populacional de Vetores	MITIGADORAS Identificar a presença e monitorar a estruturação populacional de planorbídeos no reservatório	Médio

4.2.11.6 Cronograma

O Quadro 4.2.11-2 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.2.11-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

ATIVIDADE	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Formação da equipe técnica e acompanhamento dos trâmites burocráticos										
Início das coletas e análises										
Desenvolvimento das atividades em gabinete/laboratório										
Acompanhamento dos resultados, preparação dos relatórios e divulgação dos resultados										

4.2.12 Monitoramento de Herpetofauna

4.2.12.1 Objetivos

- Incrementar o conhecimento sobre a ocorrência de anfíbios, quelônios e crocodylianos, no trecho a ser inundado pelo reservatório;
- Monitorar as alterações comportamentais e reprodutivas dessas espécies a partir da construção da UHE;
- Avaliar a alteração na estrutura populacional dessas espécies e propor medidas para a minimização e controle de eventuais efeitos negativos.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Habitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.12.2 Justificativas

Algumas espécies de anfíbios e répteis sofrerão um forte impacto com a alteração das características do rio Teles Pires na região do empreendimento e a perda de habitats para formação do reservatório. Parte dos locais originais de reprodução ou postura de ovos será perdida e, para tanto, a fauna poderá encontrar alternativas que viabilizem o recrutamento populacional, entretanto, haverá um forte impacto inicial.

A região do empreendimento detém umas das maiores riquezas de anfíbios do Brasil. Deve-se, portanto, atentar a esta parcela da herpetofauna que é, em sua maioria, dependente da água durante a fase de vida larval e reprodutiva. Há também répteis fortemente dependentes da água na época reprodutiva e esses animais sofrerão um forte impacto com a alteração do ambiente na área do empreendimento.

Dentre as espécies de répteis registradas neste EIA, duas figuram na categoria de Espécies Vulneráveis segundo critérios da IUCN (2008) e CITES (2008): o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e o jabuti (*Chelonoidis denticulata*). As principais ameaças a estas espécies estão relacionadas como o uso de ovos e adultos para a alimentação humana e o comércio de animais de estimação no caso do jabuti.

4.2.12.3 Procedimentos Metodológicos

Deve-se estudar a possibilidade da implantação de locais para a desova de anfíbios e quelônios, como tentativa de manter a reprodução dessas espécies no entorno do reservatório. Para tanto, deverão ser analisadas áreas para a construção de praias artificiais afastadas da presença humana, em que se procure reconstituir os ambientes utilizados para a desova, a montante e a jusante do empreendimento.

É evidente a necessidade de fiscalização da captura de répteis para alimentação e/ou criação em cativeiro, especialmente no caso do tracajá e do jabuti, entretanto, esta depende de órgãos fiscalizadores estaduais e federais. Ao empreendedor recomenda-se a elaboração de um plano de monitoramento destas espécies durante o processo de implantação da obra para avaliar quais os impactos e a magnitude o impacto sobre esta fauna.

Será necessária a implantação de métodos específicos para o acompanhamento do impacto sobre as populações e verificação da eficácia das medidas propostas no projeto, entretanto, é necessário maior aporte de informação sobre a herpetofauna local, principalmente quanto à fauna de lagartos.

4.2.12.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação do Programa de Monitoramento é o empreendedor, entretanto, cabe aos órgãos de fiscalização estaduais e federais o controle sobre o consumo para alimentação e criação de certas espécies da herpetofauna.

4.2.12.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.12-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.12-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Herpetofauna

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado direcionando a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas pelo futuro reservatório; Realizar o resgate de herpetofauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento; Monitorar a herpetofauna	Médio
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado direcionando a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas pelo futuro reservatório; Realizar o monitoramento da fauna, Realizar fiscalização sobre o consumo para alimentação e criação de certas espécies da herpetofauna	Médio

4.2.12.6 Cronograma

O cronograma segue no **Quadro 4.2.12-2**.

Quadro 4.2.12-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Herpetofauna

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Detalhamento do projeto										
Aquisição de equipamentos e estruturação logística										
Formação da equipe técnica										
Seleção prévia dos pontos de coleta										
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento										
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório										
Elaboração de relatórios técnicos										
Elaboração de propostas para mitigar possíveis impactos que ocorrerão com esta fauna e de programas específicos de monitoramento										
Indicação de áreas críticas para recuperação e conservação ambiental										

4.2.13 Monitoramento da Avifauna

4.2.13.1 Objetivos

- Acompanhar as atividades de desmatamento da área do empreendimento e coletar material complementar para a listagem de espécies da Área de Influência Direta da UHE Teles Pires;
- Promover a criação de ambientes artificiais visando manutenção da avifauna aquática;
- Monitorar a avifauna do entorno do reservatório.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Hábitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.13.2 Justificativas

A avifauna é um grupo que apresenta alto nível de especialização, principalmente em ecossistemas florestais, em que os nichos ecológicos se multiplicam. Este EIA indica que haverá perda de ambientes como de Floresta Ombrófila Aluvial, pedrais e praias, este último relacionado à reprodução e alimentação de algumas destas espécies, as migratórias.

As alterações ambientais decorrentes da perda de habitats da avifauna induzirão ao afugentamento desta para as adjacências do empreendimento, o que levará ao aumento da competição inter e intra-específicas por áreas de vida.

Por outro lado, as espécies adaptadas à floresta ombrófila submontana deverão se refugiar no perímetro do reservatório, onde prevalecerá a mesma formação florestal. Todavia é necessário compreender como se dará a acomodação dos animais nessas áreas aparentemente estáveis.

4.2.13.3 Procedimentos Metodológicos

Os processos de desmatamento para a construção do empreendimento e enchimento do reservatório deverão ser acompanhados para o estudo e demarcação das áreas de refúgio e para o resgate de ovos e

filhotes. Os adultos capturados deverão ser anilhados e soltos para posterior monitoramento populacional.

Visando manter ambientes propícios à manutenção de populações de aves aquáticas, especialmente daquelas espécies de hábitos migratórios, deverá ser considerada a viabilidade de reconstrução de ambientes de pedrais e praias, dada a disponibilidade de material proveniente de escavações e extração de areia, entretanto, os ambientes deverão estar construídos antes do enchimento do reservatório, visto que a ausência de habitats disponíveis podem fazer com que as populações de aves migradoras desviem sua rota do local.

4.2.13.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor.

4.2.13.5 Grau de Resolução das Medidas

Quadro 4.2.13-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Avifauna

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Habitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado direcionando a fuga das aves para áreas que não serão inundadas pelo reservatório	Alto
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o resgate da avifauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório; Realizar o monitoramento da avifauna a fim de avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Médio

4.2.13.6 Cronograma

A duração do projeto está prevista em oito anos visando à obtenção de informações detalhadas sobre a avifauna. Tais informações subsidiarão a construção das áreas de praias e pedrais. Após o enchimento do reservatório, os locais deverão ser revisitados com campanhas durante quatro anos consecutivos, **Quadro 4.2.13-2.**

Quadro 4.2.13-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Avifauna

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Detalhamento do projeto										
Aquisição de equipamentos e estruturação logística										
Resolução de trâmites burocráticos										
Formação da equipe técnica										
Seleção prévia dos pontos de coleta										
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento										
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório										
Elaboração dos relatórios técnicos										
Elaboração de propostas mitigadoras e compensatórias e de programas específicos de monitoramento										

4.2.14 Monitoramento de Quirópteros

4.2.14.1 Objetivos

- Inventariar as espécies de morcegos presentes no local do empreendimento;
- Estabelecer um programa de marcação-recaptura intensivo e de longa duração e identificar os movimentos sazonais das espécies mais comuns na área de influência do empreendimento;
- Subsidiar diretrizes para a mitigação dos impactos através de um plano de monitoramento delineado para o local.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Hábitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.14.2 Justificativas

Os quirópteros têm grande importância ecológica nos ecossistemas terrestres dispersando frutos e sementes e agindo como polinizadores ou predadores de insetos, agindo também como transmissores de doenças, por exemplo, *Desmodus rotundus*, morcego-vampiro, potencial transmissor da raiva.

Com o início da construção do empreendimento, deverão ocorrer desequilíbrios populacionais da fauna de morcegos e fuga de populações para as florestas adjacentes ou para as edificações próximas. A presença de *Desmodus rotundus* nas Sete Quedas pede atenção e cuidado especial com este potencial vetor de doenças, pois o afugentamento de suas presas tradicionais pode levá-lo a se aproximar das habitações humanas e do local de trabalho dos operários.

4.2.14.3 Procedimentos Metodológicos

O levantamento qualitativo e quantitativo deverá ser feito utilizando-se diversas técnicas a fim de coletar a maior quantidade de informação possível. Recomenda-se também o uso de anilhamento e radiotelemetria. Deverão ser obtidos dados biométricos e biológicos dos exemplares coletados, bem como sua correta identificação taxonômica, visto que essa é imprescindível para o estabelecimento de relações entre os dados amostrados. Estes exemplares poderão compor uma coleção de referência para os estudos de monitoramento ou ainda, serem preparados e enviados a museus de coleções zoológicas.

Para a execução de tais estudos poderão ser firmados convênios de cooperação com instituições de ensino e pesquisa, e instituições de saúde pública.

Os espécimes de *Desmodus rotundus* deverão ter sua infecção confirmada, identificados e demarcados seus locais de reprodução e, considerando os riscos à saúde pública, avaliada a necessidade de transferência ou erradicação de tal população.

4.2.14.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor.

4.2.14.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.14-1** apresenta o grau de resolução das medidas.

Quadro 4.2.14-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Quirópteros

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado direcionando a fuga dos quirópteros para áreas que não serão inundadas pelo reservatório	Alto
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o resgate de quirópteros durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório; Realizar o monitoramento de quirópteros para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Médio

4.2.14.6 Cronograma

O programa deverá se estender por oito anos, sendo quatro antes do enchimento do reservatório e quatro durante a fase de operação, segundo **Quadro 4.2.14-2**.

Quadro 4.2.14-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Quirópteros

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Detalhamento do projeto										
Aquisição de equipamentos e estruturação logística										
Resolução de trâmites burocráticos										
Formação da equipe técnica										
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento										
Desenvolvimento do programa de marcação e recaptura										
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório										
Elaboração de relatórios técnicos										
Identificação das espécies e áreas prioritárias à recuperação e conservação, de diretrizes para a elaboração das medidas mitigatórias e de programas de monitoramento										

4.2.15 Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos

4.2.15.1 Objetivos

- Inventariar as espécies presentes na área do entorno do empreendimento;
- Estudar as características comportamentais e ecológicas das populações estruturadas no entorno do empreendimento.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Hábitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.15.2 Justificativas

Na área do futuro reservatório, os mustelídeos (*Lontra longicaudis*, a lontra e *Pteronura brasiliensis*, a ariranha) perderão a referência fluvial. A população que habita essa área sofrerá rapidamente um impacto na competição por recursos, principalmente alimento, visto que o sucesso de captura certamente será reduzido em função do aumento da área do espelho d'água.

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) figura na lista de animais ameaçados do MMA, na categoria Vulnerável. Tanto ela quanto a lontra (*Lontra longicaudis*) são especialistas com relação à dieta e dependentes do ambiente aquático, preferencialmente fluvial, portanto, serão fortemente impactadas quando do enchimento do reservatório.

As informações obtidas durante o início do programa de monitoramento permitirão um diagnóstico criterioso da estrutura populacional e relações intraespecíficas das espécies supracitadas, bem como a proposição de medidas que atenuem o impacto no local, de modo a orientar a proposição de medidas personalizadas para a conservação da fauna local de mamíferos semiaquáticos.

4.2.15.3 Procedimentos Metodológicos

A fauna presente na área do futuro reservatório deve ser inventariada e dados comportamentais e ecológicos das populações amostradas devem ser explorados e relacionados uns com os outros a fim de se obter informação sobre os padrões reprodutivos, tróficos e movimentações diárias e sazonais. A partir destas informações a fauna de mamíferos semi-aquáticos presentes na região poderá ser melhor conservada com a proposição de medidas adequadas àquelas populações.

Dentre os possíveis métodos a serem utilizados, destaca-se o uso da radiotelemetria, eficiente inclusive no período da cheia, época de difícil movimentação dos pesquisadores na área afetada pelo reservatório. Para avaliação da dieta, amostras fecais deverão ser buscadas em vistorias embarcadas nos possíveis pontos de deposição, como pedras e outras estruturas que sobressaem ao nível d'água.

4.2.15.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor. Deverão ser buscados convênios e parcerias de cooperação com instituições de ensino e pesquisa e coleções zoológicas.

4.2.15.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.15-1** apresenta o grau de resolução das Medidas deste Programa.

Quadro 4.2.15-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado direcionando a fuga dos mamíferos semi-aquáticos para áreas que não sofrerão drásticas mudanças em seu ambiente e ecossistemas relacionados	Alto
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o resgate dos mamíferos semi-aquáticos durante o desmatamento e na etapa final do enchimento dos reservatórios; Realizar o monitoramento de mamíferos semi-aquáticos para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Médio

4.2.15.6 Cronograma

O programa deve se iniciar juntamente com as obras e as atividades de desmatamento e se estender por quatro anos após o enchimento, segundo o **Quadro 4.2.15-2**.

Quadro 4.2.15-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Detalhamento do projeto					E N C H I M E N T O				
Aquisição de equipamentos e estruturação logística									
Formação da equipe técnica									
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento									
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório									
Elaboração de relatórios técnicos									
Identificação das espécies e áreas prioritárias à recuperação e conservação, de diretrizes para a elaboração das medidas mitigatórias e de programas de monitoramento									

4.2.16 Monitoramento de Primatas

4.2.16.1 Objetivos

- Inventariar as espécies presentes em habitats sob influência do empreendimento (AID/ADA e AII);
- Estudar a estrutura populacional e social das populações presentes nas áreas amostradas, englobando as épocas antes, durante e após a implantação da UHE Teles Pires;
- Identificar o grau de vulnerabilidade das comunidades de primatas da área e desenvolver medidas para a conservação desta.

Este programa visa atender aos impactos “Perda de Habitats da Fauna” e “Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna”.

4.2.16.2 Justificativas

A supressão da cobertura vegetal e a conseqüente perda de habitats da fauna geradas pela implantação do empreendimento provocarão a desestruturação da fauna local. Um dos grupos de mamíferos afetados é o dos primatas, cujas espécies brasileiras são predominantemente arborícolas. Decorre desse fato a importância de atentar especificamente a este grupo de mamíferos quando da elaboração de medidas mitigadoras de impactos ambientais.

Durante os estudos faunísticos da UHE Teles Pires foram observadas duas espécies de primatas ameaçados de extinção na região, o macaco-aranha (*Ateles marginatus*) e o guariba (*Alouatta belzebul*). A fuga de populações desses animais para outras áreas iniciará disputas territoriais intra e interespecíficas no entorno da área afetada, fato este que deve ser monitorado cuidadosamente.

Cabe ainda citar que durante o período de resgate de fauna, tais animais deverão ser resgatados, tratados e posteriormente soltos sob supervisão de veterinário e zoólogo, observando as implicações comportamentais e ecológicas ao indivíduo. O resgate deve procurar especialmente os indivíduos jovens, que possuem menor capacidade de mobilidade e sobrevivência.

4.2.16.3 Procedimentos Metodológicos

Deverão ser coletados dados por meio de técnicas usuais no estudo de primatas, como a busca em transecções lineares e a busca direta. Nas transecções, cada trilha deverá ser percorrida no período de melhor observação da fauna de primatas, buscando-se detectar os grupos e coleccionar dados taxonômicos, ecológicos e comportamentais não só da espécie, mas, do grupo formado pelos indivíduos observados.

Devido aos seus hábitos noturnos, o gênero *Aotus* merece tratamento distinto com a realização de censos crepusculares e noturnos.

Cabe ressaltar a importância do registro de dados demográficos das populações observadas.

Após o enchimento do reservatório, os grupos estabelecidos em áreas próximas ao lago formado pela UHE Teles Pires deverão ser monitorados para o acompanhamento da ocupação da nova área.

4.2.16.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor, que deverá ainda buscar convênios de cooperação com instituições de ensino e pesquisa.

4.2.16.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.16-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.16-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento de Primatas

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Hábitats da Fauna	MITIGADORAS Realizar o desmatamento seletivo orientado para o direcionamento da fuga dos mamíferos para áreas que não serão inundadas pelo reservatório	Alto
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MITIGADORAS Realizar o resgate de mamíferos durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório; Realizar o monitoramento de mamíferos para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Médio

4.2.16.6 Cronograma

O programa deverá se iniciar com o início das obras. Nos anos subsequentes de implantação da usina, o programa deverá acompanhar as atividades de limpeza e desmatamento. Após o enchimento as ações de monitoramento deverão continuar por quatro anos (**Quadro 4.2.16-2**).

Quadro 4.2.16-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento de Primatas

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	E N C H I M E N T O	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Detalhamento do projeto										
Aquisição de equipamentos e estruturação logística										
Resolução de trâmites burocráticos										
Formação da equipe técnica										
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento										
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório										
Elaboração de relatórios técnicos										
Identificação dos graus de ameaça das comunidades de primatas e desenvolvimento de propostas para sua proteção										

4.2.17 Monitoramento da Ictiofauna

4.2.17.1 Objetivos

- Inventariar a ictiofauna da bacia do Rio Teles Pires incrementando o conhecimento taxonômico desta fauna;
- Identificar as rotas de migração reprodutiva ou trófica, as zonas de recrutamento e crescimento;
- Monitorar os estoques populacionais antes, durante e após a formação do reservatório;
- Monitorar as alterações na comunidade ictíica no reservatório, a jusante e a montante deste;
- Identificar e quantificar a bioacumulação de metais pesados principalmente nas espécies piscívoras de topo de cadeia, propondo medidas mitigadoras ou compensatórias;
- Elencar medidas de conservação para a ictiofauna.
- Propôr um sistema de transposição de peixes, avaliando sua eficácia e identificando possíveis medidas potencializadoras.

Este programa visa atender aos impactos “Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna”, “Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna” e “Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio”.

4.2.17.2 Justificativas

Quando do fechamento da barragem a ictiofauna sofrerá isolamento das populações a montante e a jusante do empreendimento. Essas comunidades deverão se adaptar às novas condições ambientais e a estas restrições de deslocamento, reprodutivo e/ou trófico.

É necessário, portanto, ampliar o conhecimento sobre o estoque e a estrutura populacional da ictiofauna da bacia hidrográfica do Rio Teles Pires, a fim de identificar as rotas migratórias e estudar

as características ecológicas e comportamentais das populações de espécies presentes na área do empreendimento. Apenas com o conhecimento das informações citadas anteriormente será possível propor medidas de conservação para a ictiofauna regional.

A proposição de um sistema de transposição de peixes, validando o sugerido neste EIA, ou propondo outro sistema, é de extrema importância para a potencialização da eficácia deste mecanismo e para a minimização dos impactos sobre as populações migrantes.

Cabe ressaltar que as informações obtidas com o monitoramento da ictiofauna trará informações sobre a alteração dos estoques pesqueiros e estrutura populacional que podem indicar a necessidade de ajustes nas medias propostas no início do programa.

4.2.17.3 Procedimentos Metodológicos

O programa se baseará em amostragens qualitativas e quantitativas para a avaliação da estrutura populacional da ictiofauna. Deverão ser analisadas a riqueza e abundância de espécies e populações amostradas, estrutura etária, sexual, biologia reprodutiva e dinâmica alimentar destas populações.

Deverão ser realizadas também coletas de ictioplâncton em todos os locais potencialmente importantes para reprodução e desenvolvimento de ovos e larvas a fim de mapear o local preferencial de reprodução das espécies amostradas. Essas regiões devem merecer destaque especial para conservação.

Os pontos de coleta devem abranger pontos a jusante e a montante da barragem no Rio Teles Pires e no Rio Paranaíta. Ainda, deverão ser amostrados pontos em ambos os rios a montante do reservatório.

Durante e após a formação do reservatório deverão ser inseridos pontos de coleta no reservatório nos locais onde se prevê o crescimento de plantas aquáticas, para um acompanhamento cuidadoso da fauna que ocupará tal região. Uma das preocupações com relação a esta fauna reside na maior probabilidade de metilação de mercúrio inerte nestas áreas e conseqüente bioacumulação na fauna, que serve de alimento à população regional.

4.2.17.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação deste Programa é o empreendedor.

4.2.17.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.17-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.17-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	MITIGADORAS Estudar a viabilidade de implantação de sistema de transposição de peixes (STP) na barragem e monitorar a eficácia desse dispositivo	Baixo
Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna	MITIGADORAS Implantar sistema de transposição de peixes (STP) e monitorar a eficácia desse dispositivo; Realizar o monitoramento da ictiofauna em nível regional ao longo da bacia do Rio Teles Pires de modo integrado com outros empreendimentos para avaliação das alterações promovidas pelo empreendimento e alternativas a para conservação da ictiofauna.	Médio
Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio	MITIGADORAS Monitorar a bioacumulação de metais na ictiofauna; Monitorar os serviços de saúde dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta atentando à ocorrência de algum caso de indisposição alimentar relacionado à dieta de peixes.	Médio

4.2.17.6 Cronograma

O programa terá início junto com as obras e duração de oito anos, **Quadro 4.2.17-2**.

Quadro 4.2.17-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Monitoramento da Ictiofauna

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 3
Contratação dos serviços					E N C H I M E N T O				
Aquisição de equipamentos e estruturação logística									
Formação da equipe técnica									
Desenvolvimento das atividades de inventário/monitoramento									
Desenvolvimento do programa e atividades de marcação e recaptura									
Desenvolvimento das atividades de gabinete/laboratório									
Elaboração de relatórios técnicos									
Identificação dos graus de ameaça das comunidades da ictiofauna e desenvolvimento de propostas para sua proteção									

4.2.18 Controle e Prevenção de Doenças

4.2.18.1 Objetivos

- Reduzir os índices de morbidade e mortalidade causados por doenças infecciosas e parasitárias e prevenir o aumento destes índices em decorrência das ações inerentes à implantação do empreendimento ou da entrada de grande contingente populacional na região.

- Reduzir os índices de morbidade e mortalidade causadas por doenças respiratórias, tais como a influenza, a pneumonia e a bronquite. Prevenir o aumento destes índices em decorrência das ações inerentes à implantação do empreendimento ou da entrada de grande contingente populacional na região.
- Reduzir os índices de mortalidade por causas externas – tais como acidentes de trânsito ou de trabalho, ataques de animais peçonhentos e violência – e prevenir o aumento da ocorrência desses agravos em decorrência das ações inerentes à implantação do empreendimento ou da entrada de grande contingente populacional na região.

O presente programa tem como objetivo o atendimento aos seguintes impactos:

- Perda de Habitats da Fauna Local
- Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas
- Alteração da Estrutura Populacional de Vetores
- Acréscimo da Prostituição

4.2.18.2 Procedimentos Metodológicos

Este programa deverá conjugar ações preventivas – de educação e vigilância – e de assistência de saúde direcionada a grupos de risco. Entre estas ações, destacam-se:

- Reforço à infraestrutura de atenção à saúde dos municípios integrantes da AII, conforme especificado no Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais.
- Reforço à infraestrutura de saneamento básico dos municípios integrantes da AII, conforme especificado no Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais.
- Monitoramento constante da efetividade das ações do programa e das medidas propostas, com acompanhamento dos índices de morbi-mortalidade pelas diferentes causas abordadas, de modo a permitir a elaboração de novas medidas e eventual readequação das ações conforme as demandas detectadas.
- Adoção, conforme determinação da Portaria Conjunta N.º 259, de 7 de agosto de 2009, do Ministério do Meio Ambiente e do IBAMA, de medidas adequadas que visem à redução dos impactos nocivos sobre a saúde do trabalhador e do meio ambiente, com ênfase ao que diz respeito às emissões nocivas ao sistema respiratório, como as originadas por obras de escavação, desmonte de rochas e outras.

4.2.18.3 Medidas de Ação

- Medidas para redução da morbi-mortalidade por doenças infecto-contagiosas:
 - Intervenções diretas sobre o ambiente, como a localização e remoção de focos ou criadouros de vetores ou controle químico/biológico dos mesmos, com ênfase para os insetos transmissores da dengue, da malária, da febre amarela e da leishmaniose, além do monitoramento constante e da identificação laboratorial de larvas e espécimes.
 - Garantia de imunização vacinal a todos os trabalhadores contra tétano e febre amarela.
 - Distribuição de hipoclorito de sódio à população para cloração da água caseira, com o objetivo de prevenir doenças de veiculação hídrica, como diarreias e infecções intestinais.

- Desenvolvimento de ações educativas, com orientações veiculadas nos diversos tipos de mídia, buscando conscientizar a população sobre a identificação e remoção de criadouros de vetores.
- Realização de mutirões de limpeza junto à população para localizar e remover criadouros de vetores.
- Promoção de ações educativas, com palestras e orientações veiculadas nos diversos tipos de mídia, visando à conscientização da população sobre comportamentos seguros e formas adequadas de prevenção de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) e de gestações indesejadas ou precoces.
- Contratação prioritária de mão de obra local, diminuindo o ingresso de pessoas de outras regiões do país e aumentando a probabilidade de que uma parcela dos trabalhadores já apresente algum grau de imunidade adquirida em função do contato prévio com determinados agentes, visando dificultar a disseminação de doenças endêmicas.
- Medidas relativas à redução da morbi-mortalidade por doenças respiratórias:
 - Melhoria do sistema de vigilância ambiental da AII. O sistema de meteorologia da região deve fornecer informações aos órgãos de saúde pública, sobre as variações da qualidade do ar, tais como índices de umidade relativa e de poluição, visando à prevenção de doenças respiratórias. o
 - Orientação à população a respeito da adoção de medidas preventivas adequadas em relação aos agravos provocados pela poluição e pelo ar seco, com foco no aumento da umidade relativa do ar nos ambientes domésticos, tais como: (i) uso de bacias ou toalhas molhadas nos quartos de dormir; (ii) preparação e uso de soro caseiro para aplicação nas narinas; (iii) estímulo à dieta hídrica.
- Medidas relativas à redução da morbi-mortalidade por causas externas:
 - Ações educativas, com orientações veiculadas nos diversos tipos de mídia para a prevenção do uso indevido de drogas lícitas e ilícitas, promovendo a adoção de comportamentos seguros e saudáveis.
 - Ações educativas, com orientações veiculadas nos diversos tipos de mídia, visando à prevenção de acidentes de transporte e à redução da violência no trânsito, promovendo a direção defensiva, responsável, com respeito à legislação e cuidados com veículos não-motorizados e pedestres, além do uso adequado de equipamentos de segurança.
 - Vigilância e fiscalização contínuas do uso sistemático de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) em todas as obras ligadas ao empreendimento, além da adoção de procedimentos e instrumentais de trabalho que reduzam os riscos de acidentes, tais como quedas, lacerações e traumatismos.
 - Ações educativas, com orientações veiculadas nos diversos tipos de mídia, sobre o consumo de bebidas alcoólicas, incentivando o consumo responsável entre os adultos e buscando reduzir o uso entre jovens e adolescentes, com a oferta e a diversificação das oportunidades de lazer, prática de esportes e formação profissional.

4.2.18.4 Responsabilidade pela Execução

O presente programa é de responsabilidade do empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais como universidades, prefeituras e outros.

4.2.18.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.18-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste programa.

Quadro 4.2.18-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Controle e Prevenção de Doenças

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Habitats da Fauna Local	MITIGADORAS Monitoramento constante das populações de vetores, visando à detecção precoce de explosões populacionais que coloquem o ambiente em situação de risco de emergência de agravos; Caso necessário, identificar e adotar as medidas de controle com vistas à redução dessas populações.	Médio
Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	PREVENTIVAS Monitoramento e vigilância das margens de acessos, visando à identificação precoce de focos ou criadouros de vetores e outras condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; Condução de campanhas de educação ambiental visando à orientação da população sobre a importância de não se jogar lixo nas estradas, com ênfase para a área da barragem.	Médio
Alteração da Estrutura Populacional de Vetores	MITIGADORAS Monitoramento constante da população de mosquitos hematófagos, com identificação de focos e criadouros e atenção às demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; Estabelecimento de critérios de saúde pública para a realização do controle das populações de dípteros.	Médio
Acréscimo da Prostituição	PREVENTIVAS Adoção de medidas rigorosas de higiene e de controle de doenças; Orientação quanto à prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, com instalação de locais específicos para esta finalidade, localizados em área dotada de infraestrutura; Estabelecimento de regras de convívio entre as populações local, migrante e indígena e a importância do convívio salutar com esta última quando o contato for inevitável; Incentivo ao respeito à população jovem e adolescente, com esclarecimento do que pode ser considerado crime;	Médio

4.2.18.6 Cronograma de Execução

O **Quadro 4.2.18-2** apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.2.18-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Controle e Prevenção de Doenças

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Controle e monitoramento de vetores										
Treinamento e orientação de trabalhadores										
Campanha de vacinação dos trabalhadores										
Orientação da população										
Monitoramento da efetividade do programa										

4.2.19 Plano de Ação e Controle da Malária

A pesquisa bibliográfica e os levantamentos de campo realizados para a elaboração do presente estudo indicaram que a malária, embora endêmica, encontra-se atualmente sob controle na região onde se pretende construir a UHE Teles Pires. Um dos motivos apontados para essa situação é o fato de a pecuária, hoje atividade predominante na região, empregar pouca mão de obra, o que se traduz em um número reduzido de hospedeiros e ambiente desfavorável para a manutenção do ciclo vetor-homem-parasito, sobretudo comparando-se o momento atual à época em que o auge da atividade de garimpo atraía milhares de migrantes em busca de ouro.

Desde 2007, o município de Paranaíta, cuja sede urbana é a mais próxima à AID/ADA da UHE Teles Pires, passou a ser considerado local de “Baixo Risco Malárico”, com um IPA (Incidência Parasitária Anual para cada 1.000 habitantes) de 2,8, que se mantém até os dias atuais. Paranaíta possui, atualmente, controle sobre o processo de transmissão, o que tem sido suficiente para evitar o surgimento de casos autóctones da doença no município, que deixou de ser área prioritária para o controle da malária junto ao Ministério da Saúde. Consideradas as características da região e o histórico, no entanto, o município precisa se manter em vigilância constante.

No município de Jacareacanga, por outro lado, a malária é um significativo problema de saúde pública há décadas. A enorme extensão territorial e as condições hidrográficas, aliadas ao intenso movimento populacional associado ao garimpo, dificultam as ações de controle da doença. Entre os anos de 2006 e 2009, segundo dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde, o município registrou IPAs anuais de 194,4, 123,8, 103,4 e 103,0, o que representa, mesmo com o declínio, elevada incidência de malária (o Ministério da Saúde considera de alto risco para endemia aqueles municípios que apresentam IPA superior a 50).

Apesar de a incidência da malária ser restrita no núcleo urbano de Paranaíta, o mais próximo ao empreendimento, levantamentos de campo registraram a presença de vetores, inclusive do principal transmissor da malária em região amazônica, o *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, em todas as localidades estudadas.

A implantação do empreendimento provocará intensificação dos fluxos migratórios, além do desmatamento necessário das áreas florestadas que serão alagadas pelo reservatório. Desta maneira, é esperada uma maior exposição de pessoas aos vetores presentes na região, o que inclui tanto os trabalhadores e moradores do entorno da Usina como os residentes dos núcleos urbanos da AII.

É com base nessas constatações que se justifica a proposição deste Plano de Ação e Controle da Malária (PACM), que inclui medidas de curto prazo – a serem adotadas antes do início das obras, imediatamente após a concessão da Licença Prévia (LP) – e de médio e longo prazo – a serem adotadas durante o período de obras ou durante toda a vida útil do empreendimento.

4.2.19.1 Objetivos

- Redução do contato entre seres humanos e vetores da malária, visando a evitar a ocorrência de surtos da doença entre trabalhadores e demais habitantes dos municípios próximos;
- Esclarecimento à população acerca dos sintomas da malária, diagnóstico, tratamentos e, sobretudo, precauções necessárias para evitar o contato com vetores;
- Auxílio aos municípios no estabelecimento de condições adequadas para a detecção de portadores da malária (diagnóstico) e tratamento da doença.

Este programa visa a atender ao impacto “Aumento da Incidência de Doenças”.

4.2.19.2 Procedimentos Metodológicos

As ações propostas neste Plano estão estruturadas em três vertentes, a saber: (i) controle vetorial; (ii) educação em saúde; e (iii) diagnóstico e tratamento, especificadas a seguir:

- **Controle Vetorial**

Recomenda-se para controle da malária, além do tratamento rápido dos pacientes, com busca ativa, a intervenção vetorial, que atualmente é a principal estratégia recomendada pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária (CGPNM) e pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Esta estratégia consiste na borrifação residual intradomiciliar de inseticidas piretróides de longa duração.

O principal objetivo do controle vetorial é a redução do contato de humanos com os vetores, com barreiras químicas ou físicas, que visam a impedir ou diminuir as chances desse contato. Essas ações, quando adequadamente realizadas, produzem efeitos significativos sobre a população dos vetores, podendo reduzir drasticamente sua densidade. Nesse contexto, os indicadores entomológicos são importantes ferramentas para o gerenciamento das medidas de controle, sobretudo quando utilizarem dados recentes, que possibilitam o controle das taxas de paridade, o horário de atividade hematofágica e a densidade.

Recomenda-se que se façam capturas em diferentes épocas do ano, de maneira a possibilitar uma análise substanciada, que também indica as medidas de controle necessárias e sugestões do potencial malarígeno. Esses levantamentos contribuem para o conhecimento da entomofauna vetora de malária, e possibilitam que futuros trabalhos de monitoramento sejam conduzidos com maior facilidade, rapidez e segurança na obtenção de resultados.

As ações de controle vetorial a serem realizadas consistirão em borrifações intradomiciliares de inseticida residual, em todas as residências da área de atuação, com periodicidade de 3 meses e em conformidade com as técnicas preconizadas pelo Ministério da Saúde no Manual para Borrifação de Inseticida de Efeito Residual para Controle de Vetores, com ênfase para as localidades em que ocorrerem casos clínicos da doença e residências circunvizinhas.

Além disso, deve ser adotado em todas as obras ligadas ao empreendimento o uso de mosquiteiros impregnados com inseticida, como medida de proteção à saúde dos trabalhadores e prevenção da transmissão da malária para a população em geral. Além disso, pode ser utilizada, em caráter emergencial e de forma seletiva, a técnica de nebulização espacial de inseticida com termonebulização, contanto que seja acompanhada de estudos de eficácia, a serem realizados pela Equipe de Entomologia.

- **Educação em Saúde**

Com ênfase para a população do entorno do empreendimento e dos municípios da AII, o Programa de Educação em Saúde vinculado ao presente plano terá como objetivo informar a população sobre a malária, sua prevenção, seus sintomas, tratamentos, etc. Uma equipe deverá ser formada, com treinamento adequado para transmitir essas informações à população, além dos perigos da doença e da importância de se procurar uma unidade de saúde ao aparecimento dos primeiros sintomas, com a utilização de técnicas pedagógicas e de peças publicitárias individuais e coletivas, tais como teatro, música, imprensa falada, imprensa escrita, cartilhas, folders, banners e outros. Deve-se transmitir à população a importância da adoção de medidas de prevenção individual, tais como: (i) evitar os locais de transmissão durante os horários de atividade hematofágica; (ii) utilizar roupas que protejam braços e pernas e mosquiteiros impregnados com inseticidas, (iii) cobrir com telas de proteção as portas e janelas; e (iv) utilizar repelentes sempre que necessário.

Considerando-se que os fatores que determinam ou condicionam a ocorrência da malária não fazem parte exclusivamente do setor de saúde, faz-se necessária uma articulação com todos os demais setores envolvidos com o controle e a prevenção da endemia. As medidas prioritárias de prevenção coletiva

que deverão ser adotadas são: (i) drenagem de áreas alagadas e aterro de açudes ou lagos não utilizados; (ii) realização de pequenas obras de saneamento que eliminem criadouros do vetor; (iii) limpeza das margens do reservatório, associada ao Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto, por serem ambientes de água parada e sombreada, propícios ao surgimento de criadouros; (iv) modificação do fluxo da água; (v) controle da vegetação aquática; (vi) melhoramento da moradia e das condições de trabalho; e (vii) uso racional da terra.

- **Diagnóstico e Tratamento**

Além das ações de Controle Vetorial e Educação em Saúde, o Diagnóstico e Tratamento da malária também deve ser objeto do PACM.

É imperativo o exame laboratorial, visando detectar precocemente portadores de malária. Por meio desse exame é feita a visualização do parasita em lâminas de sangue periférico (distensão ou gota espessa). Após a identificação da espécie e parasitemia, o início do tratamento deve ser imediato. A quimioterapia específica tem um papel fundamental no que se refere à assistência às pessoas diagnosticadas como portadores da infecção pelo plasmódio. O tratamento adequado e oportuno previne tanto a ocorrência de casos graves como também a mortalidade por malária, além de eliminar fontes de infecção para o mosquito, contribuindo para a redução da transmissão da doença. O tratamento deverá obedecer às recomendações do Ministério da Saúde, específicas para cada espécie.

O controle vetorial deve ser feito mediante os serviços de busca ativos pelos agentes de saúde em visitas regulares às residências. Deve ser mantido o treinamento contínuo dos agentes de saúde, que devem utilizar uniformes e crachás de identificação. Para averiguação de aceitação, qualidade e confiabilidade dos serviços executados pelos agentes, um supervisor de área deve visitar as residências e entrevistar os moradores. Para o diagnóstico e tratamento da doença, além da capacitação dos profissionais de saúde da região, haverá um acréscimo na demanda por serviços de saúde dos municípios envolvidos. Os municípios, em especial Paranaíta, necessitarão de infraestrutura e equipamentos específicos para o controle desta doença, incluindo microscópios óticos para o diagnóstico e maior número de leitos para os casos de internação.

O Ministério da Saúde, por meio de uma política de medicamentos para tratamento da malária, disponibiliza gratuitamente essas drogas em todo o território nacional, por meio das unidades do Sistema Único de Saúde (SUS). O tratamento adequado e oportuno da malária é, hoje, o principal fundamento para o controle da doença.

- **Síntese das Medidas Propostas**

Logo após a constatação da viabilidade ambiental da UHE Teles Pires e emissão da Licença –Prévia - LP, e antes do início das obras, devem ser implementadas as ações e atividades previstas no Plano de Ação de Controle da Malária (PACM) O **Quadro 4.2.19-1** apresenta as medidas propostas e as instituições responsáveis pela implantação das medidas nesta fase do projeto.

Quadro 4.2.19-1 – Síntese das medidas que devem ser iniciadas imediatamente após a emissão da Licença –Prévia - LP

ATIVIDADES	PERÍODO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
Implantar o monitoramento entomológico para a malária	Antes do início da obra, imediatamente após a emissão da Licença Prévia - LP	Estado/Município com apoio do Empreendedor e da SVS
Auxiliar a estruturação do serviço de saúde municipal visando a que este atenda à demanda para a diagnose e tratamento da malária (infraestrutura e recursos humanos) quando do início da implantação da obra	Antes do início da obra, imediatamente após a emissão da Licença Prévia - LP	Estado/Município com apoio do Empreendedor e da SVS
Realizar treinamentos técnicos para a equipe de saúde municipal, visando atualização do tratamento apropriado segundo normas do Ministério da Saúde	Antes do início da obra, imediatamente após a emissão da Licença Prévia - LP	Estado/Município com apoio do Empreendedor e da SVS

Com o início das obras para a construção da UHE Teles Pires, haverá a chegada de novos trabalhadores, com aumento do contingente populacional nas áreas urbanas dos municípios próximos, o que, associado ao desmatamento e à formação do reservatório, pode aumentar a ocorrência da malária na região. Nesta fase, os esforços para controle da malária deverão ser intensificados, de acordo com as medidas constantes no **Quadro 4.2.19-2**.

Quadro 4.2.19-2 – Síntese das medidas que devem ser iniciadas durante o período de obras

ATIVIDADES	PERÍODO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
Fazer vigilância e monitoramento de todos os tipos de criadouros próximos a áreas densamente povoadas	Durante todo o processo de implantação e construção da obra	Estado/Município, com apoio do Empreendedor e da SVS
Tratar com biolarvicidas (não poluentes) os criadouros que apresentarem alta densidade de larvas ou quando houver surtos epidêmicos da doença	Durante todo o processo de construção da obra	Estado/Município, com apoio do Empreendedor e da SVS
Limpar as margens dos criadouros	Durante todo o processo de construção da obra	Estado/Município, com apoio do Empreendedor e da SVS
Estimular a utilização de mosquiteiros (preferencialmente impregnados com inseticida) para todos os trabalhadores e familiares ou em áreas de maior risco malarígeno	Durante todo o processo de construção da obra	Estado/Município, com apoio do Empreendedor e da SVS
Estabelecer programas de educação em saúde para a população do município, com ênfase em malária	Durante todo o processo de construção da obra	Estado/Município, com apoio do Empreendedor e da SVS
Promover programa de controle das formas adultas do vetor em áreas do município	Durante todo o processo de construção da obra	Estado/Município com apoio do Empreendedor e da SVS

4.2.19.3 Responsabilidade pela Execução

A implementação deste Programa cabe à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, tendo o empreendedor como parceiro das ações a serem executadas na área de influência da UHE Teles Pires.

4.2.19.4 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.2.19-3** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.19-3 – Grau de Resolução das Medidas do Plano de Ação e Controle da Malária

IMPACTOS	MEDIDAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento de Incidência de Doenças	MONITORAMENTO Implantar o monitoramento entomológico para a malária	Médio
	MONITORAMENTO Realizar vigilância/monitoramento de todos os tipos de criadouros próximos a áreas densamente povoadas	Alto
	PREVENTIVAS Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de auxiliar na estruturação do serviço de saúde municipal visando a que este atenda à demanda para a diagnose e tratamento da malária (infraestrutura e recursos humanos)	Alto
	MITIGADORAS Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de realizar treinamentos técnicos para a equipe de saúde municipal, visando atualização do tratamento apropriado segundo normas do Ministério da Saúde	Alto
	PREVENTIVAS Tratar com biolarvicidas (não poluentes) os criadouros que apresentarem alta densidade de larvas ou quando houver surtos epidêmicos da doença	Alto
	MITIGADORAS Limpar as margens dos criadouros	Médio
	MITIGADORAS Estimular a utilização de mosquiteiros (preferencialmente impregnados com inseticida) para todos os trabalhadores e familiares ou em áreas de maior risco malarígeno	Alto
	PREVENTIVAS Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de estabelecer programas de educação em saúde para a população do município, com ênfase em malária, abrangendo, inclusive, a rede pública escolar.	Médio
	PREVENTIVAS Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de promover programa de controle das formas adultas do vetor em áreas do município	Médio

4.2.19.5 Cronograma de Execução

O Quadro 4.2.19-4 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.2.19-4 – Cronograma de Implantação do Programa

ATIVIDADES	*	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Planejamento											
Mobilização											
Desenvolvimento											
Acompanhamento e Elaboração de Relatórios Técnicos											

* Atividades que devem ser iniciadas entre a emissão da Licença Prévia - LP e a Licença de Instalação – LI.

4.2.20 Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico

4.2.20.1 Justificativa

Na Área Diretamente Afetada (ADA) pela UHE Teles Pires, foi encontrado apenas um ponto com presença de vestígios arqueológicos, constituído por fragmentos cerâmicos sobre sedimento aluvial. Entretanto, este programa considera o caráter amostral dessas prospecções realizadas até o momento, o que não permite descartar a possibilidade de que sejam encontrados mais vestígios quando do detalhamento da pesquisa para a implantação do empreendimento. Essa possibilidade justifica e norteia o Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico.

4.2.20.2 Objetivos

- Identificação e registro de todos os vestígios integrantes do patrimônio cultural histórico (datados desde o período colonial) e arqueológico (datados do período pré-colonial) encontrados na Área Diretamente Afetada, bem como em eventuais acessos a serem abertos na Área de Influência Direta.
- Esclarecimento, a todos os segmentos da população dos municípios da AID, sobre a importância da preservação do patrimônio cultural histórico e arqueológico.

Este programa visa atender ao impacto “Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico”.

4.2.20.3 Procedimentos Metodológicos

Identificação e resgate:

As ações abaixo descritas deverão atender às determinações da Portaria 230/2002 do IPHAN, relativas aos procedimentos específicos que devem ser adotados para a obtenção da LI – Licença de Instalação – e da LO – Licença de Operação.

- Estimativa, por meio do Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Histórico e Arqueológico, da quantidade, da diversidade cultural e do grau de preservação dos depósitos arqueológicos, com vistas ao detalhamento e à eventual readequação deste programa para obtenção da LI. Realização, no âmbito do referido Programa de Prospecção, de caminhamentos da equipe em linhas paralelas (transectos), distantes de 40 a 100 metros entre si, com sondagens a cada 40 a 100 metros, de maneira que se estabeleça uma malha de prospecção que possibilite o reconhecimento de vestígios, tanto em superfície como em profundidade.
- Autorização, por parte do arqueólogo responsável, para que tenham início as alterações que modificarão a topografia e o solo no contexto do empreendimento.

Educação patrimonial:

As seguintes ações deverão ser concretizadas por meio do oferecimento de palestras, cursos e oficinas, além da elaboração de material didático-pedagógico a respeito do período pré-histórico da região amazônica, visando à maximização e à difusão do conhecimento arqueológico pela população local, e tendo como objetivo final a sua conservação.

- Educação patrimonial dos trabalhadores empregados em todas as obras diretamente ligadas ao empreendimento, apresentando a importância e os procedimentos da pesquisa arqueológica e os conceitos e tipos de vestígios que poderão ser encontrados na área.
- Educação patrimonial da população local como um todo, passando por alunos e professores, por organizações da sociedade civil e empresas.

- Construção, conforme solicitação do IPHAN, de duas Casas de Cultura, nas sedes urbanas de Paranaíta e Jacareacanga, destinadas a abrigar o acervo gerado pelas pesquisas e prospecções, com exposição permanente dos resultados. O detalhamento dessa ação será objeto posterior, no Plano Básico Ambiental – PBA.

4.2.20.4 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela implantação do presente programa é do empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais como universidades, prefeituras e outros.

4.2.20.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.2.20-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.2.20-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	<p>PREVENTIVAS</p> <p>Realização de prospecções de depósitos arqueológicos nas áreas de potencial ocorrência de vestígios; Identificação e registro de todos os vestígios encontrados;</p> <p>MITIGADORAS</p> <p>Realização de eventos para a difusão do conhecimento obtido com as pesquisas;</p> <p>Construção de casas de cultura nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, para exposição do acervo gerado no decorrer da pesquisa.</p>	Médio

4.2.20.6 Cronograma de Execução

O **Quadro 4.2.20-2** apresenta o cronograma previsto para implantação deste programa.

Quadro 4.2.20-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Identificação e Resgate										
Educação Patrimonial										

4.3 PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

4.3.1 Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP

A legislação brasileira, por meio da Lei 4 771, de 15/09/1965, que instituiu o Código Florestal e, mais recentemente, pela Resolução CONAMA N.º 302, de 20/03/2002, estabeleceu parâmetros e limites de Área de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais e regime de uso do seu entorno.

A APP marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas guardam 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.

4.3.1.1 Objetivos

- Garantir a preservação dos recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, além da proteção do solo no entorno do reservatório.
- Assegurar a aplicação da legislação ambiental competente e critérios estabelecidos.

Este programa visa atender ao impacto “Perda de Cobertura Vegetal” e “Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais”.

em faixa variável na borda do reservatório.

4.3.1.2 Procedimentos Metodológicos

Seguindo as orientações emanadas da legislação ambiental, assim como nos aspectos específicos tratados no Diagnóstico ambiental da Área de Influência Direta (AID) e na Análise Integrada da UHE Teles Pires, foi proposta a Área de Preservação Permanente (APP) do futuro reservatório da UHE Teles Pires, atentando para:

- Promover, se necessário, ajustes às condições atuais de uso do solo e cobertura vegetal existente na região do entorno do rio Teles Pires, no trecho previsto para a implantação da usina.
- Respeitar os atributos ambientais da região, na situação atual e considerar os impactos antevistos pela implantação do empreendimento, no entorno da APP do rio Teles Pires e da drenagem de sua bacia de contribuição, numa faixa de, no mínimo 100 metros.
- Considerar as fragilidades físico-bióticas e a organização físico-territorial da região de entorno do futuro reservatório, conciliando com as orientações expressas pela legislação.
- Adequar a faixa de APP para abranger os locais de maior fragilidade ambiental, sobretudo aqueles localizados nas regiões de planícies aluviais, ou em áreas sujeitas à estagnação de água, em ambientes favoráveis à proliferação de vetores.

Para a definição da proposta de APP da UHE Teles Pires, foram adotadas três ações sequenciais, conforme ilustra a **Figura 4.3.1-1**.

- a) –AÇÃO 1- IDENTIFICAÇÃO DA APP DO RIO TELES PIRES E DA DRENAGEM DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO NA ÁREA DO FUTURO RESERVATÓRIO – Foi identificada, espacializada e georreferenciada a envoltória do leito dos rios e suas respectivas APPs naturais (sem reservatório), medidas em faixas marginais a partir da utilização da média das vazões máximas anuais, por meio dos atributos de comprimento, perímetro e área.
- b) AÇÃO 2 – DELIMITAÇÃO DA APP DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES - Foi delimitada a APP do reservatório da UHE Teles Pires, com faixa de 100 metros.

- c) **AÇÃO 3 – DEFINIÇÃO DA APP DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES COM AJUSTES** – Com base no resultado da fase anterior foram promovidos ajustes no perímetro do reservatório, visando ao restabelecimento de área equivalente às APPs originais dos trechos de rio atingidos pela formação do reservatório.

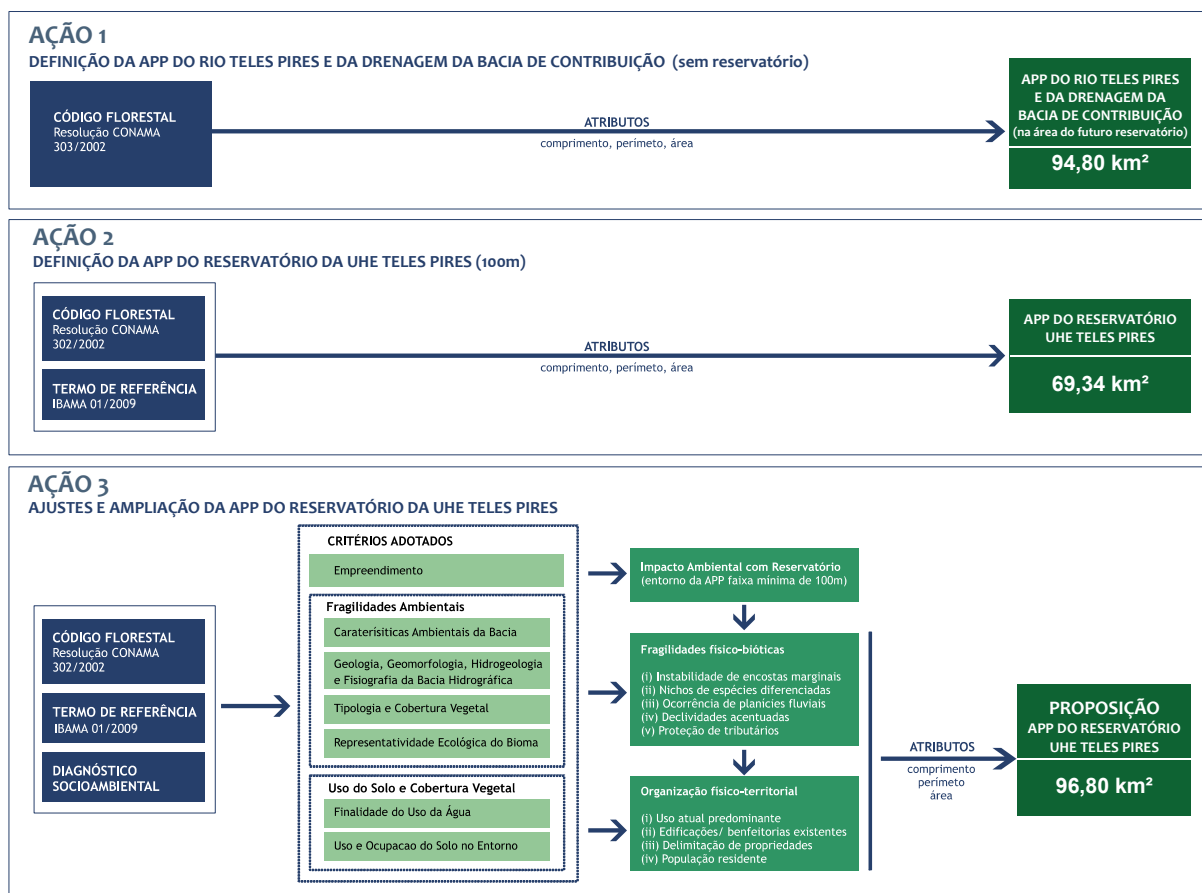


Figura 4.3.1-1 – Fluxograma Metodológico para Proposição da Área de Preservação Permanente - APP do Reservatório da UHE Teles Pires

4.3.1.3 Espacialização e Georreferenciamento da Proposição da APP da UHE Teles Pires

Para a espacialização e georreferenciamento da APP da UHE Teles Pires, foi utilizada a base do projeto, na escala 1:100.000, contendo o reservatório com uma área total de 151,84km². Sobre essa base foram trabalhados alguns temáticos, na abrangência do reservatório e seu entorno, listados a seguir:

- Base do Reservatório, Escala 1:10.000
- Geologia e geomorfologia, Escala 1:100.000
- Malha fundiária, Escala 1:100.000
- Uso e cobertura vegetal, Escala 1:100.000, a partir das Imagens CBERS, 2007-2008

4.3.1.4 Proposição da APP do Reservatório da UHE Teles Pires

Na Ação 1 a APP do rio Teles Pires e da drenagem da bacia de contribuição alcançou 94,8 km², em trechos de 100, 200 ou 500m de faixa variável, somando-se inclusive as ilhas, conforme ilustra a **Figura 1.3-1** (Cap. VI – Análise Integrada).

Na Ação 2, calculou-se a APP do Reservatório, com faixa de 100m, totalizando 69,34 km².

Por último, na Ação 3, a APP do Reservatório abrangeu algumas áreas importantes para preservação, cobertas pela Floresta Ombrófila, e duas outras áreas sujeitas à proliferação de vetores.

A APP proposta para o reservatório da UHE Teles Pires, resultante dos procedimentos apresentados, totalizou 96,8 km², ao final do processo. O resultado obtido visa garantir a proporcionalidade com a área da APP do rio Teles Pires, garantindo o fluxo gênico de fauna e flora, conforme ilustra a **Figura 4.3.1-2**.

4.3.1.5 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela execução deste Programa é do empreendedor.

4.3.1.6 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.3.1-1** apresenta o grau de resolução das Medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.3.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa para a Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP

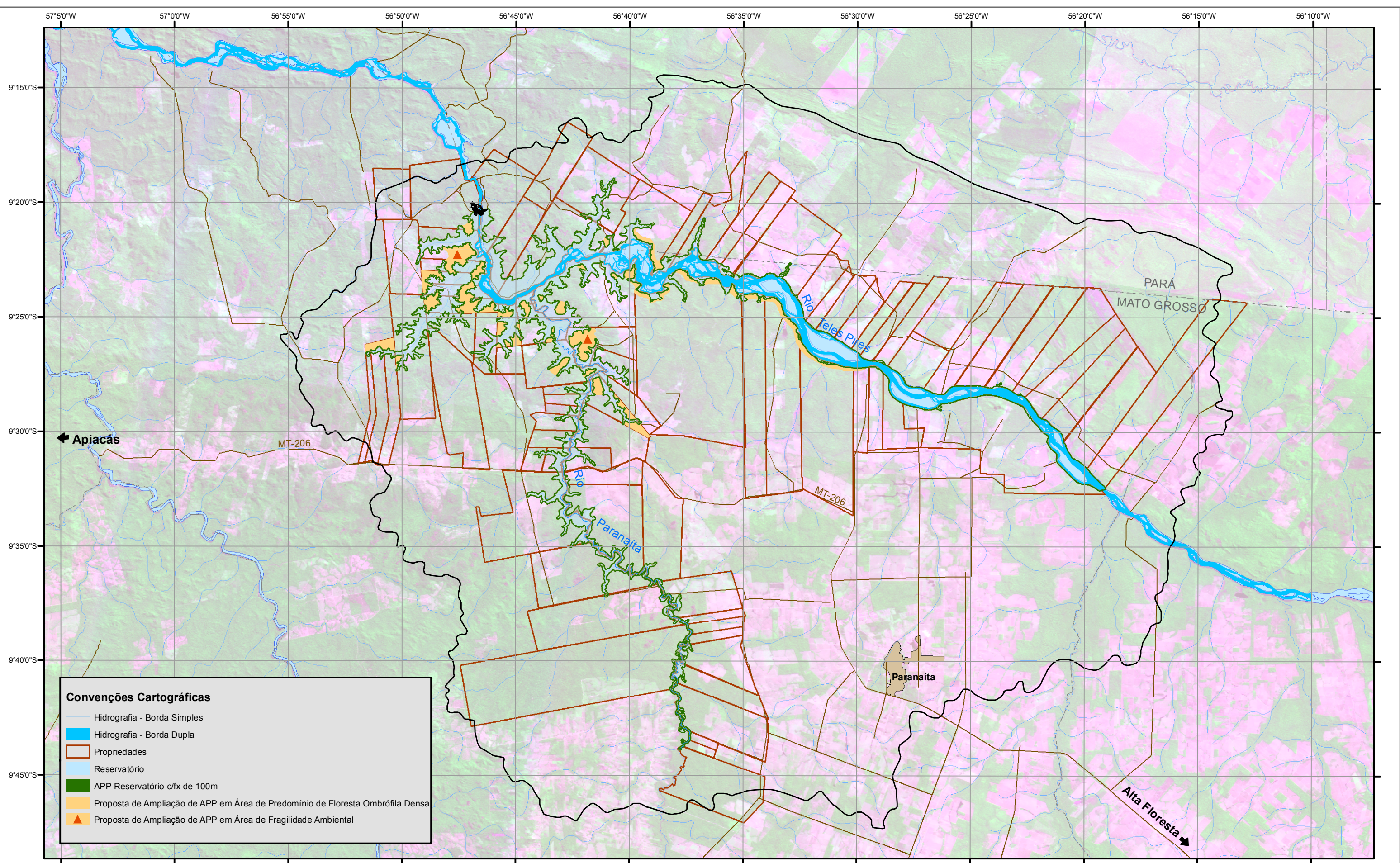
IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Cobertura Vegetal Aumento da pressão antrópica sobre a APP do Reservatório	MITIGADORAS Realizar a coleta de sementes para formação de banco de germoplasma e recuperação da APP do reservatório	Médio
	COMPENSATÓRIAS Aquisição da faixa marginal ao lago, pelo empreendedor	Alto

4.3.1.7 Cronograma

O **Quadro 4.3.1-2** apresenta o cronograma previsto no Programa para Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP.

Quadro 4.3.1-2 – Cronograma do Programa para a Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1	ENCHIMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	
Detalhamento do Programa (PBA)										
Levantamentos Campo										
Implementação medidas previstas										
Avaliação										



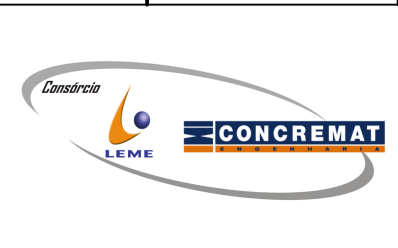
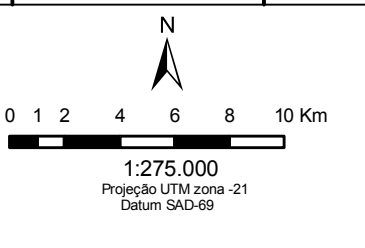
Convenções Cartográficas

- Hidrografia - Borda Simples
- Hidrografia - Borda Dupla
- Propriedades
- Reservatório
- APP Reservatório c/xf de 100m
- Proposta de Ampliação de APP em Área de Predomínio de Floresta Ombrófila Densa
- ▲ Proposta de Ampliação de APP em Área de Fragilidade Ambiental



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		
22/04/2010		

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES

Proposição de APP
Área de Preservação Permanente do Rio Teles Pires

Nº **Figura 4.3.1-2**

BACIA DO RIO TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

4.3.2 Recomposição Florestal

4.3.2.1 Objetivos

- Promover a recomposição vegetal das áreas degradadas incluindo canteiro e acampamento;
- Compensar a supressão de vegetação na APP natural do rio Teles Pires e drenagem de contribuição ao futuro reservatório, realizando a recuperação ou recomposição de APP na mesma sub-bacia hidrográfica do empreendimento (prevista na Resolução CONAMA 369/2006).
- Estabelecer, a médio e longo prazo, áreas para recomposição florestal com espécies nativas nas futuras margens do reservatório, conservando e ampliando a flora nativa da região;
- Proteger os reservatórios e seus afluentes de problemas do tipo erosão e assoreamento;
- Conter o processo de instabilização de encostas nas margens do reservatório;
- Estabelecer habitats para a fauna de ambientes florestais na região do empreendimento.

Este programa visa atender ao impacto da “Perda de Cobertura Vegetal”, “Alteração da vegetação na margem do reservatório” e “Alteração da Paisagem”.

4.3.2.2 Justificativas

O Código Florestal (Lei 4771, art. 2º, alínea b) define como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação presentes nas margens de reservatórios naturais ou artificiais. A Medida Provisória n. 2166-67 de agosto de 2001, define em seu Art. 4º § 6º que "na implantação de reservatório artificial é obrigatória a desapropriação ou aquisição, pelo empreendedor, das áreas de preservação permanente criadas no seu entorno, cujos parâmetros e regime de uso serão definidos por Resolução do CONAMA."

A Resolução CONAMA 302/2002 estabelece a dimensão das áreas de preservação permanente ao longo de reservatórios, definindo, preliminarmente, essas extensões em 100 metros para áreas rurais e 30 metros para áreas urbanas.

Em virtude da diversidade de ambientes presentes nas áreas que deverão ser desmatadas (vias de acesso, canteiro de obras, acampamento, etc.), bem como na futura APP do reservatório, propõe-se, para fins de recomposição vegetal, o plantio em áreas degradadas ou que necessitem de recomposição, de espécies nativas produzidas em viveiros e a condução da regeneração natural em áreas próximas a matrizes florestais.

As mudas deverão ser fornecidas pelo “Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas”.

4.3.2.3 Procedimentos Metodológicos

Deverão ser definidas as áreas de cada tipo de intervenção e o delineamento executivo do reflorestamento. Nas áreas onde houver supressão de vegetação para instalação das estruturas temporárias de apoio à obra deverá ocorrer o plantio de espécies nativas para fins de recuperação vegetal.

No caso de recuperação ou recomposição de APP na mesma sub-bacia hidrográfica (CONAMA nº 369/2006) o empreendedor deverá realizar os plantios em áreas degradadas da futura APP adquirida, bem como promover o levantamento dos proprietários interessados em participar do Programa, priorizando aqueles localizados nas regiões identificadas na Análise Integrada como as mais críticas ambientalmente.

Após esta identificação o empreendedor deverá entrar em acordo com os proprietários sobre a técnica a ser empregada: plantio ou condução da regeneração natural. A área total a ser recuperada deverá ser equivalente àquela da APP suprimida para a formação do reservatório.

4.3.2.4 Responsabilidade pela Execução

Este programa deverá ser implementado pelo empreendedor

4.3.2.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.3.2-1** apresenta o grau de resolução das medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.3.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Recomposição Florestal

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Cobertura Vegetal Alteração da vegetação na margem do reservatório	COMPENSATÓRIAS Realizar a coleta de sementes para formação de banco de germoplasma e recuperação da APP dos rios nas regiões próximas ao empreendimento, visando compensar pela intervenção nas APPs do rio Teles Pires e afluentes para formação do reservatório	Alto
	MITIGADORAS Recomposição vegetal das áreas degradadas incluindo canteiro e acampamento	Alto

4.3.2.6 Cronograma

O **Quadro 4.3.2-2** apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa de Recomposição Florestal.

Quadro 4.3.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Recomposição Florestal

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1	ENCHIMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	
Detalhamento do Programa (PBA)										
Demarcação em campo das áreas de plantio										
Negociações com os proprietários lindeiros										
Contrato/Convênio para produção/aquisição de mudas										
Coleta de material botânico										
Plantio de mudas										
Manutenção dos Plantios										
Fiscalização										

4.3.3 Compensação Ambiental – Unidade de Conservação

4.3.3.1 Objetivos

- Garantir a preservação das áreas remanescentes dos ecossistemas de valor ecológico presentes na região;
- Atentar para a manutenção da diversidade genética das populações da flora;
- Identificar e preparar novas áreas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, pelas comunidades científicas e afins, através da formação e estímulo para o estabelecimento de convênios com entidades públicas e/ou privadas;
- Seguir as orientações da legislação ambiental, sobretudo da Resolução CONAMA 02/96 de 18/04/1996; Lei 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação; observar os Decretos N° 4.340, de 22/08/2002 e Decreto N° 6.848, de 14/05/2009 que tratam da regulamentação da compensação ambiental.

Este programa visa atender a uma extensa gama de impactos sobre os aspectos bióticos, incluindo a perda de vegetação, aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes vegetais, perda de habitats da fauna local, redução local da riqueza e abundância das espécies da fauna e também o aumento da pressão antrópica sobre a fauna.

4.3.3.2 Justificativas

De acordo com a Resolução CONAMA n° 02/1996, artigo 10, cabe ao licenciamento ambiental de empreendimentos de relevante impacto ambiental, visando a "reparação dos danos ambientais, causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas", responder a um dos "requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma Unidade de Conservação, de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor".

Quando foi instituído o Sistema Nacional de Unidade de Conservação, n° 9.985/2000, acrescentou-se outras determinantes para a criação de unidades de conservação frente a empreendimentos de significativo impacto ambiental.

Em 2009, o Decreto N° 6.848, de 14/05/2009 tratou da regulamentação da compensação ambiental, na qual o empreendedor, na etapa da Licença de Instalação, fornecerá informações sobre o empreendimento ao IBAMA, que procederá ao cálculo para fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei 9.985/2000. Nesse escopo legal caber ao IBAMA a implantação de diretrizes e prioridades de conservação ambiental para aplicação desses recursos.

4.3.3.3 Procedimentos Metodológicos

Cabe ao IBAMA, depois de ouvido o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, decidir sobre a implantação de uma nova unidade de conservação ou a destinação de recursos da compensação ambiental para unidades de conservação já existentes na área. A fim de expor essas duas condições, no âmbito da área de influência da UHE Teles Pires, são apresentadas a seguir, as informações disponíveis:

- Unidades de Conservação existentes

Optando-se pelo repasse de recursos para Unidade(s) de Conservação já existente(s), deve ser organizado um Plano de Trabalho, a ser desenvolvido pelo empreendedor sob orientação do IBAMA, com a finalidade de definir a(s) Unidade(s) de Conservação a ser(em) contemplada(s) e a alocação dos recursos.

No caso das Unidades de Conservação pré-existentes, a Bacia do Rio Teles Pires apresenta, dentro de seus limites, partes ou a totalidade de algumas UC de nível nacional e estadual, e outras diversas categorias de manejo, tais como Parques, Reservas Ecológicas, APAs, etc.

Dentre as unidades de conservação mais próximas às áreas de estudo da UHE Teles Pires que apresentam potencial para receber os recursos da compensação ambiental, tem-se os Parques Estaduais do Cristalino I e II e a Reserva Ecológica Estadual Apiacás.

O **Quadro 4.3.3-1** apresenta a relação das Unidades de Conservação nas proximidades das áreas de estudo da UHE Teles Pires.

Quadro 4.3.3-1 – Unidades de Conservação Existentes

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	ÁREA (km ²)		CATEGORIA DE UC
	TOTAL	DENTRO BACIA RIO TELES PIRES	
Reserva Ecológica Estadual Apiacás	1.000,00	264,08	Uso Sustentável
RE Rio São Benedito / Rio Azul	603,47	587,92	Uso Sustentável
PARNA Juruena	19.552,26	961,27	Proteção Integral
PE do Cristalino I	590,00	590,00	Proteção Integral
PE do Cristalino II	1.413,50	1.413,50	Proteção Integral
REBIO Nascentes da Serra do Cachimbo	3.421,91	359,36	Proteção Integral
RPPN Gleba Cristalino	8,55	8,55	Uso Sustentável
RPPN Lourdes Félix Soares	9,11	9,11	Uso Sustentável
RPPN José Gimenes Soares	2,11	2,11	Uso Sustentável

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires , EPE, 2009.

- Novas Unidades de Conservação

No caso de criação de nova Unidade de Conservação seguem-se os passos apresentados a seguir:

- Seleção da área;
- Negociação com os proprietários e aquisição de terras;
- Delimitação da área da Unidade de Conservação;
- Elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação;
- Elaboração das regras para funcionamento e manutenção da Unidade de Conservação.

Destacam-se na Bacia do Rio Teles Pires, além das existentes, as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da fauna e flora e que podem servir de referência à consolidação de novas propostas de implantação de áreas de preservação ou conservação na região de influência da UHE Teles Pires. **Figura 1.3-5 (Cap. VI – Análise Integrada).**

As Áreas Prioritárias para Conservação são instituídas por portaria ministerial, com fundamento nas áreas delimitadas no “Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO”.

O Capítulo IV – Análise dos Instrumentos Legais e Normativos - apresenta os fundamentos desse Projeto, sob os aspectos legais e aqueles de interesse à área de estudo da UHE Teles Pires.

Com base nas recomendações do PROBIO e nas áreas propostas para conservação, presentes na Avaliação Ambiental Integrada – AAI, Diretrizes da Bacia do Rio Teles Pires¹⁸ e na Análise Integrada - apresenta-se, à **Figura 4.3.3-1** a Proposição de Áreas para Conservação na Área de Influência da UHE Teles Pires.

As UC propostas, em conjunto, permitem a implementação de corredores de conservação dos biomas Amazônia e Cerrado incidentes nas áreas de influência da UHE Teles Pires, conforme identificado no **Quadro 4.3.3-2**.

Quadro 4.3.3-2 – Unidades de Conservação Propostas e Atributos Correlatos

NOME DE REFERÊNCIA	ATRIBUTOS
Rio Teles Pires Norte	Área protegida proposta em ambientes com elevado potencial florestal ao longo do rio Teles Pires, indicada para disciplinar o uso, garantir a manutenção e conectividade das formações ripárias, florestais e de savana, e áreas significativas de vida silvestre, que se encontram sob pressão antrópica, para orientar os usos futuros de conservação e turismo, em áreas específicas. Área contida no polígono de prioridade de conservação do PROBIO, de prioridade alta.
Serra do Cachimbo	Área protegida proposta em ambientes de contato Floresta/Savana, na porção nordeste da bacia do rio Teles Pires, permitindo ainda a formação de corredores com o Parque do Cristalino I e II. Área contida no polígono de prioridade de conservação do PROBIO, de prioridade Alta.

4.3.3.4 Responsabilidade pela Execução

A definição da forma de implantação deste programa deverá ser discutida pelo empreendedor com o órgão licenciador, neste caso o IBAMA, na época da elaboração do PBA.

4.3.3.5 Grau de Resolução das Medidas

O **Quadro 4.3.3-3** apresenta o grau de resolução das Medidas adotadas pelo Programa.

Quadro 4.3.3-3 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Compensação Ambiental – Unidade de Conservação

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Perda de Cobertura Vegetal; Perda de habitats da fauna local; Redução local da riqueza e abundância das espécies da fauna; Aumento da pressão antrópica sobre a fauna	COMPENSATÓRIAS Contribuir, mediante recursos financeiros, à implantação de unidades de conservação de proteção integral ou à preservação de áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico. Tais unidades de proteção poderão ser destinadas ao desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, pelas comunidades científicas e afins	Alto

¹⁸ Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Teles Pires, EPE, 2009.

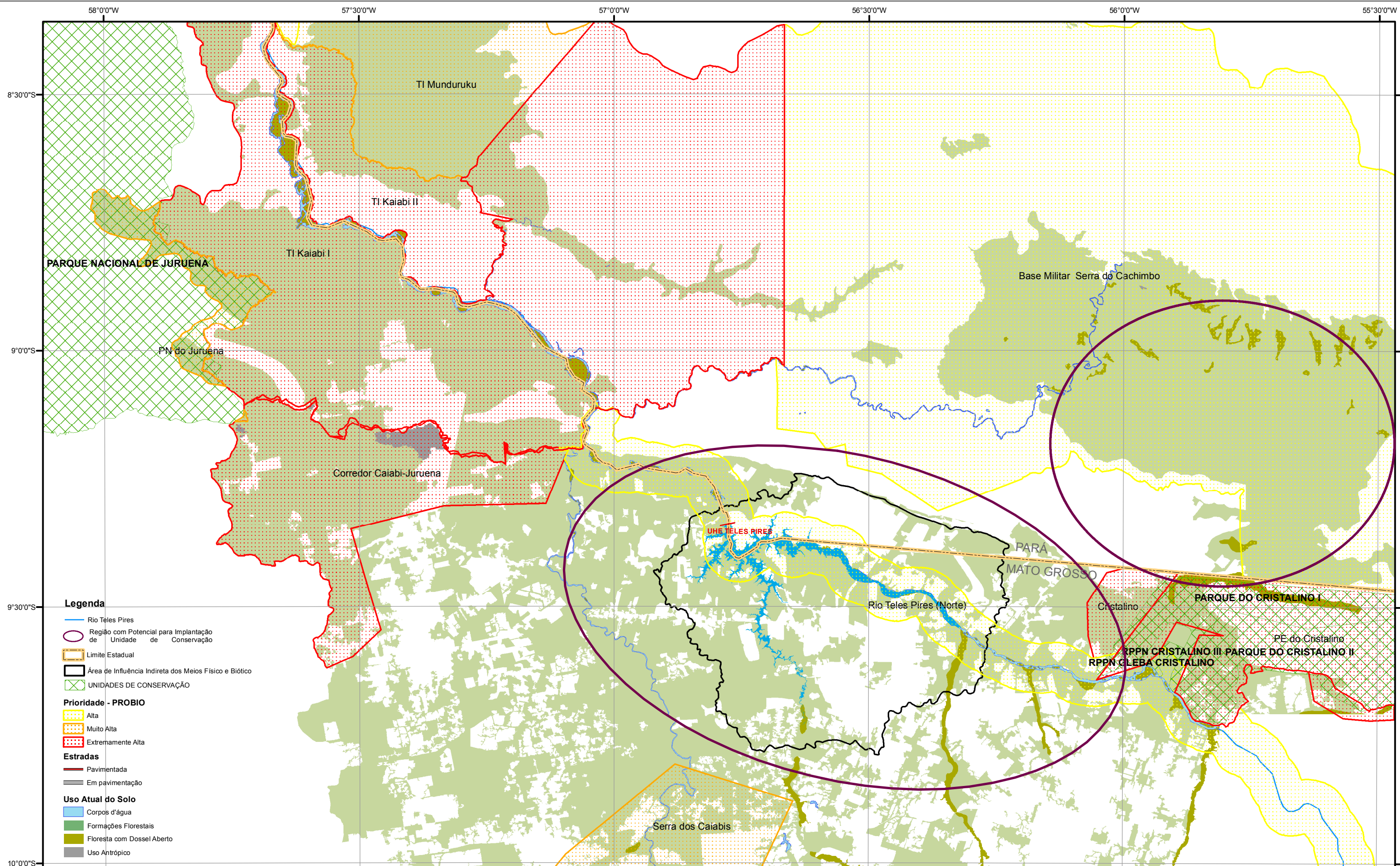
4.3.3.6 Cronograma

O destino dos recursos deverá estar definido até o início do enchimento do reservatório, mas a liberação desses dependerá do acordo entre o IBAMA e o empreendedor.

O **Quadro 4.3.3-4** apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa e a **Figura 4.3.3-1** ilustra as áreas de estudo para proposição de Unidades de Conservação na Área de Influência da UHE Teles Pires.

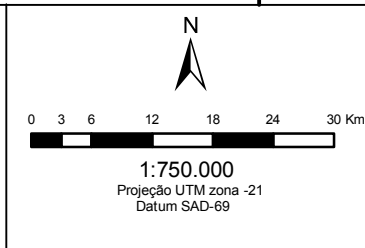
Quadro 4.3.3-4 Cronograma de Implantação do Programa

ATIVIDADES	ANO -4	ANO -3	ANO -2	ANO -1	ENCHIMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Proposição de áreas para conservação									
Implementação das áreas para conservação									



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007..
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.
- PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA	22/04/2010	

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES

Proposição de Áreas para Conservação na Área de Influência da UHE Teles Pires

Nº **Figura 4.3.3-1**

BACIA DO RIO TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

4.3.4 Reforço à Infraestrutura e aos Equipamentos Sociais

4.3.4.1 Justificativa

A implantação da UHE Teles Pires implicará num grande aumento do contingente populacional da região, tanto no entorno do reservatório como nas sedes urbanas da AII. Os trabalhadores diretamente ligados à construção do empreendimento ficarão instalados em acampamento, a ser construído pelo próprio empreendedor, que deverá estar dotado de infraestrutura necessária para o atendimento a essa população. Contudo, os demais trabalhadores, atraídos para a região pelas possibilidades de emprego e renda geradas indiretamente pelo empreendimento, provavelmente se dirigirão às sedes dos municípios da AII – a maioria, provavelmente, às cidades de Paranaíta e Alta Floresta; uma parcela menor deverá se instalar em Jacareacanga. A chegada desse contingente populacional às sedes sobrecarregará e provocará pressão sobre a infraestrutura básica e os equipamentos sociais existentes.

4.3.4.2 Objetivos

O presente programa tem como objetivo central a adequação dos sistemas de saúde, educação, saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos sólidos), lazer, sistema viário e de transportes e segurança pública dos municípios da AII, visando atender plenamente o contingente populacional previsto quando da implantação da UHE Teles Pires.

Dentro dos objetivos específicos, destaca-se o estabelecimento de diretrizes de ação para o poder público dos municípios envolvidos, destinadas a garantir o atendimento à população local e migrante em condições de qualidade superiores às atualmente verificadas e descritas no diagnóstico.

Este programa visa ao atendimento dos seguintes impactos:

- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Educação
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Esgotamento Sanitário
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Abastecimento de Água
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Coleta e Disposição Final de Resíduos
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Segurança Pública
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Atenção à Saúde
- Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Habitação
- Alteração do Sistema Viário
- Elevação das Receitas Públicas Municipal

4.3.4.3 Procedimentos Metodológicos

- Promoção de reuniões públicas, nas sedes urbanas dos municípios da AII, com o objetivo de identificar as deficiências da infraestrutura e dos equipamentos sociais desses municípios. As reuniões devem ser abertas e divulgadas ao público, buscando-se o comparecimento de moradores e entidades – associações de bairros, associações de classe e patronais, empresários e representantes de órgãos públicos; visando a identificar e registrar as opiniões e demandas dos diversos atores sociais interessados no tema.
- Formação de seis grupos temáticos de trabalho – saúde, educação, segurança pública, habitação, saneamento e sistemas viários e de transportes; destinados a auxiliar na definição

de ações prioritárias e elaboração de planos de ação, durante a fase inicial do programa, e posteriormente monitorar a eficácia das ações adotadas e avaliar as necessidades de readequação ou proposição e implementação de novas medidas.

- Os grupos de trabalho deverão ser formados com atores sociais selecionados de acordo com a temática e os conteúdos a serem abordados. Por exemplo, o grupo de trabalho que discutirá educação deverá contar com representantes das prefeituras, das secretarias de educação, de associações de pais de alunos e professores e demais lideranças locais envolvidas, além de representantes do próprio empreendedor.

Apesar das ações prioritárias serem definidas e implementadas na formação dos grupos de trabalho e elaboração dos planos de ação, cabe estabelecer algumas diretrizes, produzidas a partir do diagnóstico apresentado no presente estudo:

▪ Educação

- Apoio ao poder público na contratação de recursos humanos, além de capacitação e treinamento de profissionais de educação, com ênfase para professores de escolas rurais;
- Fornecimento de recursos financeiros e apoio técnico às prefeituras dos municípios da AII para a construção de escolas e para o aumento da oferta de vagas em todos os níveis de ensino (ensino infantil, ensino fundamental, educação para jovens e adultos e cursos profissionalizantes);

▪ Esgotamento Sanitário

- Estabelecimento de parceria entre o empreendedor e Departamento Municipal de Água e Esgoto – DAE, vinculado à administração municipal; visando a construção do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES do município de Paranaíta, composto pela Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, rede coletora, emissários e Estações Elevatórias de Esgoto - EEE;
- Compor parceria entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal de Paranaíta para capacitar os técnicos envolvidos com os projetos de infraestrutura municipal tendo em vista instruir a população a construir sistemas individuais de tratamento devidamente dimensionados e adequados, seguindo a NBR 7229/93 e 13.969/97 da ABNT;
- Estabelecimento de parceria com a prefeitura de Alta Floresta e a concessionária responsável pelo SES (Águas de Alta Floresta – AAF) existente no município, que atualmente possui capacidade para tratamento de 50 L/s, para apoiar e financiar o aumento da capacidade e realizar melhorias no sistema, dimensionados conforme a necessidade de demanda.

▪ Abastecimento de Água

- Estabelecimento de parcerias com as prefeituras municipais e concessionárias responsáveis pelos serviços de abastecimento de água nos municípios para atender à população crescente de forma satisfatória:
 - No Sistema de Abastecimento de Água – SAA em Alta Floresta: ampliação da capacidade de reserva do Sistema (rede de distribuição e estrutura de captação); adequação do tratamento e melhoria do sistema quanto à automatização da rede para constatação de vazamentos.
 - No Sistema de Abastecimento de Água – SAA em Paranaíta: ampliação da capacidade de reserva do Sistema; adequação do sistema de medição; complemento da hidrometração; instrumentalização da equipe de operação e ajuste da cobrança tarifária.

- Compor parceria entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal de Paranaíta para realizar campanhas educativas de uso racional e de conservação da qualidade da água; com o intuito de diminuir o consumo per capita de água, o prejuízo econômico e operacional, e o desperdício dos recursos hídricos.
- **Resíduos Sólidos**
 - Estabelecimento de parceria com o Consórcio Intermunicipal do Vale do Teles Pires – CDIVAT, responsável pela implementação do Programa de Saneamento Ambiental para Resíduos Sólidos – PSARSU, cujos objetivos incluem a adequação da destinação final de resíduos sólidos dos municípios integrantes do Consórcio. A parceria deve apoiar técnica e financeiramente a reforma do Aterro Municipal Mauro Marino, em Alta Floresta¹⁹.
 - Estabelecimento de parceria entre o empreendedor e a Secretaria de Obras, Transportes e Saneamento da Prefeitura Municipal de Paranaíta, visando à construção do aterro sanitário municipal.
- **Segurança Pública**
 - Realização de parcerias com as instituições ligadas aos setores de segurança pública dos municípios da AII, visando à união de esforços para o aumento do efetivo policial, aprimoramento da capacitação dos quadros existente e futuro e a aquisição de equipamentos e materiais necessários.
- **Sistemas Viário e de Transportes**
 - Realização de melhorias dos sistemas viário e de transportes, conforme as demandas identificadas e apontadas pelo grupo de trabalho responsável por este tema, visando à facilitação do deslocamento intra e intermunicipal da população e do escoamento da produção dos municípios da AII. Poderão ser abordadas questões como a pavimentação (do leito carroçável e dos passeios), a largura das vias e calçadas, a sinalização viária, etc.
 - O enchimento do reservatório comprometerá algumas vias com características de tráfego local, que servem de acesso a estabelecimentos agropecuários localizados na AID. O empreendedor deverá, sempre que possível, recuperar essas vias, o que inclui a construção de travessias sobre braços do reservatório que serão formados. Quando a recuperação da via afetada não for viável, será incumbência do empreendedor a construção de acessos às propriedades, de modo a evitar que estabelecimentos fiquem isolados. Foram identificadas 3 pontes sobre o rio Paranaíta que ficarão inviabilizadas quando da elevação do nível de água. Essas pontes deverão ser redimensionadas às expensas do empreendedor, evitando-se prejuízos aos usuários.
- **Saúde**
 - Estabelecimento de parcerias com os órgãos públicos de saúde, visando a apoiar a contratação de profissionais da área, à construção de novos estabelecimentos, e ao aprimoramento dos já existentes, conforme as demandas identificadas pelo grupo de trabalho responsável. Deverá

¹⁹ Segundo informações obtidas quando dos levantamentos de campo do Diagnóstico Ambiental do presente EIA, essa ampliação se encontrava em processo de licenciamento na SEMA-MT.

ser levada em consideração a geração de novas demandas de atendimento por doenças de diferentes níveis de gravidade, que pressionará a infraestrutura de atenção à saúde em todos os municípios da AII. O esperado, considerando-se as especificidades descritas no diagnóstico, é que Paranaíta registre significativo aumento no número de pacientes, e que Alta Floresta receba os casos mais graves.

▪ Habitação

- A demanda por habitação nos municípios da AII, considerando-se o incremento populacional, deverá aumentar significativamente, sobretudo ao se considerar que cerca de 30% dos trabalhadores empregados na construção do empreendimento serão casados, e que as famílias não residirão com eles no acampamento, instalando-se, provavelmente, em Paranaíta e Alta Floresta. Para absorver a demanda crescente por habitação, portanto, o empreendedor deverá construir, em consonância com as disposições do Plano Diretor Municipal, habitações para os familiares de trabalhadores da obra. Com o término da obra, essas habitações deverão ser incorporadas ao mercado imobiliário local para serem vendidas.

4.3.4.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implantação do presente programa é o empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais como prefeituras, Secretarias de governo e outros.

4.3.4.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.3.4-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.3.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura - Educação	MITIGADORAS Projeção das futuras demandas e pressões sobre estabelecimentos educacionais nos municípios da AII, avaliando as possibilidades de contribuição material e financeira para ampliação das atuais estruturas; Estabelecimento de parcerias com entidades como SESI, SENAI e ONGs, além de órgãos públicos como as Secretarias de Educação, Esporte e Cultura dos municípios de Alta Floresta e Paranaíta, com vistas a trabalhar o perfil das novas famílias de pessoas ligadas à obra; Realização de cadastro socioeconômico das famílias dos trabalhadores e pesquisa para detectar a demanda por serviços de educação nos municípios.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Esgotamento Sanitário	MITIGADORAS Articulação do empreendedor junto aos órgãos públicos municipais da AII, com vistas a projetar as futuras demandas por esgotamento sanitário, avaliando as possibilidades de contribuição material e financeira para ampliação ou readequação das estruturas existentes; Estabelecimento de parcerias com os órgãos públicos responsáveis por esses serviços, com vistas à implantação de rede coletora e ETE em Paranaíta, além da ampliação da capacidade de tratamento da ETE de Alta Floresta, atualmente prevista para 2016.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Abastecimento de Água	MITIGADORAS Estabelecimento de parcerias junto aos órgãos públicos responsáveis pelo setor nos municípios de Alta Floresta e Paranaíta, com vistas à expansão das redes existentes e eventual construção de novas estruturas para captação, tratamento e preservação de água.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Coleta e Disposição Final de Resíduos	MITIGADORAS Implantação de locais adequados para armazenamento temporário e disposição final dos resíduos sólidos produzidos no acampamento de trabalhadores, assim como nas obras do empreendimento.	Médio

Quadro 4.3.4-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Segurança Pública	MITIGADORAS Estabelecimento de parcerias junto aos órgãos responsáveis pelo setor de segurança pública nos municípios de Alta Floresta e Paranaíta, visando a aumentar o efetivo policial e aprimorar a capacitação do quadro existente; Aquisição de equipamentos e materiais e construção de delegacia ou posto policial em Jacareacanga, para atender à população do acampamento e à população já instalada na porção sul do município.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Atenção à Saúde	MITIGADORAS Estabelecimento de parcerias junto aos órgãos públicos municipais responsáveis pela saúde pública na AII, visando a reforçar a infraestrutura de atenção à saúde, por meio da contratação de profissionais da área e da aquisição de materiais médico-hospitalares, medicamentos, insumos biológicos, leitos hospitalares e veículos.	Médio
Melhoria do Sistema Viário	MITIGADORAS Recuperação de vias afetadas e construção de travessias sobre braços do reservatório que será formado. Reconstrução de acessos aos estabelecimentos agropecuários. Redimensionamento e reconstrução das 3 pontes sobre o rio Paranaíta que ficarão inviabilizadas.	
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Habitação	MITIGADORAS Apoio e fortalecimento das políticas públicas habitacionais em andamento, tais como as contidas nos Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios da AII e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, estabelecida pela Lei 11.952/09; Estabelecimento de parcerias com os órgãos públicos municipais responsáveis pelo setor de habitação em Alta Floresta e, sobretudo em Paranaíta, visando ao incremento da infraestrutura existente nesses municípios.	Médio
Melhoria do Sistema Viário	POTENCIALIZADORAS Integração do empreendedor com os órgãos públicos com o objetivo de adequar o sistema viário nos aspectos necessários, conforme definição do grupo de trabalho sobre esse tema, para atendimento às demandas que surgirão com a implantação do empreendimento;	Médio
Incremento das Receitas Públicas Municipais	PREVENTIVAS Divulgação transparente do montante de recursos destinado às receitas públicas dos municípios afetados pela UHE Teles Pires, estimulando o direcionamento desse montante adicional para investimentos em infraestrutura e capacitação administrativa das prefeituras.	Médio

4.3.4.6 Cronograma de Execução

O Quadro 4.3.4-2 apresenta o cronograma previsto para implantação deste programa.

Quadro 4.3.4-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais

ATIVIDADES	Ano -4	Ano-3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Reuniões públicas										
Grupos de trabalho – elaboração de plano de ação										
Estabelecimento de convênios e parcerias										
Implementação das ações definidas para cada tema										
Grupos de trabalho - monitoramento da eficácia das Ações implementadas										

4.3.5 Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais

A implantação da UHE Teles Pires afetará atividades atualmente desenvolvidas na AID/ADA e na AII – algumas de forma definitiva, como a dos caseiros das ilhas que serão inundadas, e outras de forma parcial –, exigindo uma readequação da forma como vêm sendo praticadas, como nos casos da pesca artesanal e esportiva e do garimpo de baixão. Além disso, o empreendimento abrirá campo para o surgimento e a expansão de inúmeras outras atividades, em função de novas demandas de bens e serviços e pelo conjunto das condições emergentes.

Destaca-se, entre estas últimas, a formação do lago, que permitirá a realização de empreendimentos como loteamentos e condomínios de lazer, clubes náuticos, marinas, etc., além da prática de novas modalidades de esportes náuticos, como vela, canoagem, *jetski*, *windsurf*, entre outros. Nesse contexto, além da mitigação dos impactos negativos e da otimização dos positivos, será necessário contribuir para a habilitação dos pequenos e médios empresários locais para o aproveitamento das oportunidades de negócios, bem como treinar e capacitar os trabalhadores das atividades parcialmente afetadas, para que elas tenham solução de continuidade nas novas condições.

4.3.5.1 Objetivos

- Capacitar os pescadores comerciais, bem como os empreendedores e trabalhadores da atividade de garimpo de baixão, a se adequarem às condições criadas com a formação do reservatório;
- Fomentar o empreendedorismo e capacitar os empreendedores locais para as novas oportunidades de negócios que surgirão em decorrência da dinamização econômica dos municípios da AII, tendo como público-alvo preferencial os micro e pequenos empresários, assim como produtores rurais e artesãos;
- Contribuir para o desenvolvimento e a consolidação do turismo na região, produzindo instrumentos para planejar e disciplinar os usos para recreação, lazer e turismo na borda do reservatório, fortalecer a imagem da região como pólo turístico e auxiliar na criação de condições para ampliar e fortalecer a economia do turismo;

Este programa visa a atender ao impacto da “Dinamização da Economia”.

4.3.5.2 Procedimentos Metodológicos

As ações a serem implementadas são direcionadas para introduzir e disseminar a cultura empreendedora como base do desenvolvimento local. Estarão concentradas em atividades que visam, de um lado, difundir os conceitos e a organização institucional, e, de outro, a base técnico-operacional, conforme segue:

- Realização de **Seminários sobre as Oportunidades de Negócios**, tendo em vista difundir as novas atividades e demandas que serão introduzidas e/ou que deverão expandir-se, bem como os padrões de qualidade exigidos e as competências necessárias;
- Lançamento do **Programa de Desenvolvimento de Fornecedores – PDF**, com participação das entidades regionais de desenvolvimento, crédito, micro-crédito e assistência técnica, além do Sistema S, com ênfase para o SEBRAE;
- Realização de **Encontros de Negócios** periódicos, reunindo as empreiteiras encarregadas das obras e os produtores locais, para revisão e atualização das demandas do consórcio empreendedor;
- Fomentar a organização de **Fóruns Municipais de Empreendedorismo** destinados a congregar as entidades e pessoas que constituem o público-alvo do programa e facilitar a relação com as entidades de crédito e financiamento e de assistência técnica;
- Realização de **Cursos de Empreendedorismo e Gestão de Negócios**, abordando temas como gestão de negócios, técnicas de marketing, relacionamento interpessoal, identificação de nichos de mercado, melhoramento da qualidade dos produtos e serviços, entre outros, visando sempre à disseminação da cultura empreendedora e à capacitação da comunidade para participar ativamente dos processos essenciais ao seu crescimento e ao acesso à riqueza gerada;
- Realização de **Oficinas para Elaboração de Plano de Negócios**, com foco na promoção do desenvolvimento local integrado e sustentável;
- Promover capacitação em **Diversificação Produtiva e Excelência nos Negócios**, com vistas a auxiliar a capacitação dos empreendedores locais para o desenvolvimento de novas alternativas produtivas e o alcance de níveis de excelência em seus negócios, com ênfase para atividades dos setores de acampamento, alimentação e turismo receptivo, tais como: Técnicas de Venda; Manipulação de Alimentos; Técnicas de Servir; Gestão de Hotéis e Pousadas; Culinária Trivial; Formação de Preços; Elaboração de Propostas; Sistema 5S nos Pequenos Negócios; Linhas de Financiamento; Controle de Caixa e Apuração de Resultados em Micro-Empresas.
- Elaboração de estudo voltado para usos de recreação e lazer e implantação de equipamentos turísticos na futura borda do lago, com a identificação de: uso e ocupação do solo, acessos atuais e previstos, fatores restritivos e locais com maior potencial;
- Identificação e caracterização das intervenções necessárias – acessos, praias artificiais, marinas, balneários, etc – à continuidade e à ampliação das atividades de lazer e turismo vinculadas aos recursos hídricos;
- Definição do rol de intervenções estruturais – acessos, praias artificiais, marina, balneário, etc. – e respectivas infraestruturas, que estarão a cargo do empreendedor e devem ser incluídas nos planos de obras do empreendimento, com o caráter de reposição/compensação pelos atrativos naturais afetados;
- Elaboração de um plano de oportunidades de negócios e investimentos em atividades de recreação, lazer e turismo, considerando a borda do futuro reservatório e os demais atrativos e equipamentos presentes na AII;

Oferecimento de **Curso de Capacitação** para os pescadores profissionais quanto às possibilidades e necessidades de readequação de suas atividades na situação de lago, abordando as técnicas de pesca em reservatório, as espécies e a disponibilidade de pescado e as normas, estabelecidas no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA

- , para pesca comercial no lago;

- As atividades descritas deverão ser realizadas nos municípios da AII – preferencialmente nas três respectivas sedes municipais.

A viabilização deste Programa poderá ser baseada nas sugestões tratadas no âmbito dos estudos ambientais para a implantação da UHE São Manoel²⁰, transcrita a seguir:

“Para a viabilização deste Programa, será necessário estabelecer quatro níveis de parcerias: (i) institucionais, com as administrações municipais da AII e com os governos estaduais do Pará e Mato Grosso, Consórcio Intermunicipal do Alto Teles Pires e Juntas Comerciais dos estados do Pará e Mato Grosso; (ii) com as entidades locais de representação dos produtores, tais como associações comerciais, industriais, de lojistas, sindicatos patronais e de trabalhadores industriais e dos serviços, sindicatos de produtores e trabalhadores rurais, de artesãos, escritório local da Colônia de Pescadores, entre outros; (iii) com entidades capacitadoras, como as do Sistema S, centros especializados da UNEMAT do campus de Alta Floresta e outras instituições locais voltadas ao tema; e (iv) com entidades de apoio financeiro (crédito e micro-crédito) e de assistência técnica”.

“As ações do programa deverão ser desenvolvidas nos três municípios da AII – preferencialmente nas respectivas sedes municipais, devendo ser precedidas de levantamentos básicos do universo de entidades consideradas no item anterior, com a identificação das demandas e dos programas atualmente desenvolvidos, bem do como dos perfis produtivos das economias municipais”.

“O evento Seminário de Oportunidade de Negócios deverá ser realizado nas três sedes municipais, o mesmo devendo ocorrer escalonadamente com o conjunto das atividades do programa. Os seminários deverão ser realizados logo após a emissão da Licença de Instalação, e a primeira sessão dos cursos de Empreendedorismo e Gestão, Planos de Negócios e Capacitação de Lideranças deverá ser realizada no primeiro ano da implantação do empreendimento; e aqueles relativos à Diversificação Produtiva e Excelência nos Negócios, logo na seqüência. Os Fóruns Municipais de Empreendedorismo deverão avaliar as demandas subsequentes por capacitação, negociando com o empreendedor a sua implementação”.

4.3.5.3 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, podendo contar com parceiros institucionais como universidades, SEBRAE, prefeituras e outros.

4.3.5.4 Grau de Resolução

O **Quadro 4.3.5-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

²⁰ EIA/RIMA UHE São Manoel, EPE, fevereiro,2010, op.cit., Vol. 5, Capítulo VIII, pág. 115.

Quadro 4.3.5-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Apoio à Reinscrição e Fomento das Atividades Econômicas Locais

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Dinamização da Economia	PREVENTIVAS Apoio e fortalecimento das políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados	Alto
Dinamização da Economia	POTENCIALIZADORAS Organização, informação e capacitação de fornecedores; Fomento ao empreendedorismo	Médio
Afetação de Atividades Produtivas e Perda de Postos de Trabalho	MITIGADORAS Capacitação e dotação de instrumental para manutenção de atividades afetadas	Alto

4.3.5.5 Cronograma de Execução

O Quadro 4.3.5-2 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.3.5-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Apoio à Reinscrição e Fomento das Atividades Econômicas Locais

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Levantamentos básicos										
Estabelecimento de convênios e parcerias com as Administrações Municipais e Entidades Públicas e Privadas, inclusive do trade turístico										
Seminários sobre as Oportunidades de Negócios										
Criação de Fóruns Municipais de Empreendedorismo										
Diagnóstico da futura borda do reservatório e entorno										
Elaboração do plano diretor de turismo do uso e ocupação da borda do reservatório										
Caracterização das ações estruturais de compensação/reposição para a perda dos atrativos turísticos										
Elaboração de plano de oportunidade de negócios										
Atuação dos Fóruns e exercício do papel de secretaria executiva										
Elaboração e implementação do plano de divulgação de oportunidades										

4.3.6 Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo

As atuais práticas de turismo, recreação e lazer da população, localizadas na área onde será formado o reservatório, serão significativamente transformadas, quando da implantação da UHE Teles Pires. Além da modificação das atuais condições de pesca esportiva e de funcionamento das quatro pousadas flutuantes que operam no rio, merece ênfase o festival realizado uma vez por ano em uma ilha do rio Teles Pires, denominado *FestPraia*, conforme descrito no diagnóstico. A ilha onde acontece o evento ficará totalmente submersa, o que inviabilizará a continuidade dessa atividade. Essas transformações, além da eliminação de empregos diretamente ligados ao turismo e fonte de renda de trabalhadores autônomos, vão interferir de forma permanente nas atuais áreas de lazer e turismo dessa região.

Em contrapartida, a formação do reservatório e a construção de vias de acesso no entorno, farão surgir novos locais de valor paisagístico e atrativos para atividades de turismo e lazer. Poderão ser criadas

novas oportunidades de investimentos e implantação de empreendimentos como condomínios de lazer, clubes náuticos, marinas, etc. Além disso, com a formação do reservatório, surgirá ambiente propício à prática de esportes náuticos possíveis somente em lagos, como vela, canoagem, *jetski*, *windsurf*, entre outros.

Para que o conjunto dessas modificações tenha uma resultante positiva para o *trade* turístico e da economia local, fazem-se necessários o planejamento e o disciplinamento dos usos turísticos das bordas do novo reservatório, além da ampla divulgação das novas condições e atrativos da área. Deve-se ressaltar, ainda, que as diretrizes e outras definições do presente programa deverão estar em consonância com o zoneamento e as diretrizes propostos no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA.

4.3.6.1 Objetivos

É objetivo central deste programa contribuir para o desenvolvimento e a consolidação do turismo como atividade econômica importante para a região. Destacam-se, como objetivos específicos:

- Planejamento e disciplina dos usos para recreação, lazer e turismo no reservatório e seu entorno;
- Fortalecimento da identificação da região como pólo turístico;
- Criação de condições para reposição e ampliação da oferta de postos de trabalho e fontes de renda associados à economia do turismo;

O presente programa visa a atender aos seguintes impactos:

- Modificação das Condições para Atividades Turísticas
- Dinamização da Economia
- Redução da Demanda por Bens e Serviços

4.3.6.2 Procedimentos Metodológicos

Este programa deverá ser desenvolvido em parceria com as administrações municipais da AII, adotando a sequência de atividades e procedimentos descritos a seguir:

- Estudo prévio dos usos de recreação e lazer, imobiliário e de implantação de equipamentos turísticos na borda do futuro reservatório, identificando o uso e a ocupação do solo, os acessos existentes e previstos, os fatores restritivos e os locais com maior potencial;
- Elaboração de proposta de **Plano Diretor de Uso e Ocupação**, para fins de recreação, lazer, turismo e projetos imobiliários na borda do futuro reservatório e seus entornos;
- Identificação e caracterização das demandas por intervenções para continuidade e ampliação das atividades de lazer e turismo vinculadas aos recursos hídricos, tais como acessos, praias artificiais, marinas, balneários, etc.
- Definição do rol de intervenções estruturais necessárias e respectivas infraestruturas, que ficarão a cargo do empreendedor e deverão ser incluídas nos planos de obras do empreendimento, com caráter de reposição/compensação pelos atrativos naturais afetados;
- Criação de praia artificial no rio Teles Pires, a ser utilizada como área de recreação e lazer, em substituição à ilha onde atualmente é realizado o *festpraia*, que ficará impossibilitada de uso;
- Elaboração, juntamente com o Programa de Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais, de um **Plano de Oportunidades de Negócios** voltado para as atividades de

recreação, lazer, turismo e projetos imobiliários, levando em consideração a borda do reservatório e demais atrativos e equipamentos da AII;

- Divulgação, junto ao *trade* turístico nacional, das novas oportunidades de negócios identificadas na região;
- Criação de um grupo de acompanhamento das ações do programa, com participação do empreendedor, das administrações municipais, representantes do *trade* turístico na AII e demais interessados.

As ações deste programa deverão se desenvolver logo após a concessão da Licença de Instalação, de maneira a possibilitar que seus resultados componham o plano de obras do empreendimento e possam ser utilizados nos fóruns de empreendedorismo. Ademais, a atividade turística deverá ser considerada para seleção dos cursos voltados à diversificação produtiva e excelência nos negócios.

4.3.6.3 Responsabilidade pela Execução

A responsabilidade pela implementação do presente programa é do empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais como prefeituras e outros.

4.3.6.4 Grau de Resolução

O **Quadro 4.3.6-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.3.6-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade Turismo

IMPACTO	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Dinamização da Economia	PREVENTIVAS Apoio e fortalecimento das políticas públicas em andamento, tais como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios.	Médio
Modificação das Condições Para Atividades Turísticas	COMPENSATÓRIAS Criação de infraestrutura turística, incluindo praia artificial para a realização do <i>festpraia</i> .	Alto
Redução da Demanda por Bens e Serviços	MITIGADORAS Criação de novas oportunidades de negócios no setor de recreação e turismo, com geração de empregos e renda para a população residente.	Médio

4.3.6.5 Cronograma de Execução

O **Quadro 4.3.6-2** apresenta o cronograma previsto para implantação deste programa.

Quadro 4.3.6-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade Turismo

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Estabelecimento de convênios com as administrações municipais da AII					ENCHIMENTO				
Estabelecimento de parcerias com entidades do <i>trade</i> turístico									
Diagnóstico da futura borda do reservatório e entorno									
Elaboração do plano diretor de turismo do uso e ocupação da borda do reservatório									
Identificação e caracterização das intervenções estruturais									
Caracterização das ações estruturais de compensação/reposição									
Elaboração de plano de oportunidade de negócios									
Elaboração e implementação do plano de divulgação de oportunidades									
Acompanhamento das ações									

4.3.7 Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População

4.3.7.1 Justificativa

A implantação da UHE Teles Pires demandará a liberação de áreas que são propriedades particulares, onde se desenvolvem atividades produtivas e de lazer e estão instaladas benfeitorias, inclusive residências temporárias e permanentes. Da mesma maneira, serão alteradas as condições sob as quais se desenvolvem outras atividades vinculadas ao rio. Esse conjunto de perdas demandará diferentes formas de compensação ou reposição.

4.3.7.2 Objetivos

- Organizar o processo de aquisição de terras e indenização de benfeitorias, tendo em vista garantir que seja transparente, que se realize tempestivamente e que se desenvolva de forma socialmente adequada, com valores fixados mediante consenso entre as partes, e procurando garantir que os direitos trabalhistas e sociais sejam respeitados pelos empregadores;
- Compensar os donos de balsa, mergulhadores e outros empregados do garimpo de baixão pelos custos decorrentes da adequação da atividade às novas condições ou da reinstalação da atividade em outros locais, bem como os detentores de direitos minerários que serão afetados;
- Garantir a reposição de moradia para famílias ribeirinhas em situação de vulnerabilidade a processos compulsórios de deslocamento;
- Minimizar os riscos de criação de passivo social associado ao desaparecimento de empregos atualmente gerados no setor de turismo (pousadas flutuantes), promovendo ações de apoio à reinstalação dos estabelecimentos;
- Compensar a perda de atrativos turísticos por meio da potencialização das oportunidades de lazer propiciadas pelo lago, com a implantação de novas infraestruturas de acesso, praias artificiais, marinas e balneários;
- Compensar pescadores profissionais por modificações da renda familiar e minimizar as dificuldades de retomada da atividade em outras bases (pesca em reservatório/ novas espécies).

Este programa visa ao atendimento dos seguintes impactos:

- Perda de Terras Agricultáveis
- Perda de Terras e Benfeitorias
- Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência
- Modificação das Condições para Atividades Turísticas
- Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral

4.3.7.3 Procedimentos Metodológicos

- Realização de levantamentos básicos, considerando: (i) Cadastro físico e socioeconômico das propriedades e atividades afetadas; (ii) Avaliação, por empresas devidamente habilitadas, de imóveis e benfeitorias, de eventuais lucros cessantes de atividades afetadas e de direitos minerários;
- Elaboração de um plano de reposição e compensação de perdas que incorpore como princípios: (i) isonomia de tratamento; (ii) leque compatível de alternativas de tratamento; (iii) postura pró-ativa no equacionamento de questões documentais; (iv) gestão compartilhada entre o empreendedor e a sociedade; e (v) conclusão dos pagamentos de indenizações ou realocações com antecedência de 180 dias do início do enchimento do reservatório;
- Elaboração de plano de negociações, divulgação das alternativas de tratamento, com apresentação dos valores e condições envolvidas, e estabelecimento de fórum de discussão e mecanismos de recebimento de demandas de revisão e inclusão de novos beneficiários;
- Definir, em conjunto com as administrações municipais de Paranaíta e Jacareacanga, bem como com as entidades representativas dos empreendedores de atividades turísticas, as demandas constantes do programa “Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo” – contendo as ações e obras a serem realizadas pelo empreendedor e respectivos custos e cronogramas;
- Fechamento das negociações com o pagamento de indenizações e implementação das demais medidas de tratamento dos impactos;
- Implementação das obras e ações de compensação pela perda de atrativos turísticos.

O **Quadro 4.3.7-1** a seguir, sintetiza as principais ações necessárias à implementação deste programa, por segmento social/atividade afetada.

Quadro 4.3.7-1 – Procedimentos, Mecanismos Básicos e Ações de Programa

VERTENTES DO PROGRAMA	PROCEDIMENTOS - PRINCIPAIS AÇÕES
Aquisição e Desocupação de Terras Rurais	<p>Para proprietários de estabelecimentos rurais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cadastro físico 2) Cadastro socioeconômico 3) Avaliação dos imóveis por empresa devidamente habilitada 4) Avaliação de lucros cessantes 5) Apresentação de valores e negociação com proprietários rurais 6) Pagamento das indenizações <p>Para famílias ribeirinhas vulneráveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aquisição de outro estabelecimento ou residência em área urbana, com decisão tomada através de negociações prévias com a família 2) Preparação da mudança (lista de móveis e utensílios; definição de estratégia; contratação de veículos para transporte; determinação negociada do deslocamento; visita da família ao novo local, com elaboração de relatório de vistoria do estado do imóvel, em especial com relação a disponibilidade de infraestrutura e serviços de água e energia) 3) Mudança das famílias
Garimpo Fluvial de Ouro	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pagamento de compensação financeira, previamente estipulada em comum acordo entre empreendedor e as categorias de mergulhadores e donos de balsa; 2) Pagamento, para os donos de balsa, dos custos do traslado das balsas para outros trechos do rio
Pesca Profissional	<ol style="list-style-type: none"> 1) Acordos com IBAMA e setor privado para inserção dos pescadores profissionais em um programa “Guardião das Águas”, a exemplo do programa “Guardião da Floresta”, aplicado na região amazônica 2) Indenização pela perda de benfeitorias (ranchos de pesca) 3) Planejamento e realização de cursos de capacitação à realização da pesca profissional em reservatório 4) Convênio (empreendedor e Colônia de Pesca de Alta Floresta) para fortalecimento do sistema cooperativo, com vistas à colocação do produto no mercado local e regional

4.3.7.4 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais, prefeituras, dentre outros.

4.3.7.5 Grau de Resolução

O **Quadro 4.3.7-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.3.7-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre	PREVENTIVAS Ações de educação ambiental e educação para o trânsito; Implantação de sinalização de trânsito e obstáculos (tais como lombadas); Desenvolvimento de ações para educação ambiental e incentivo à fiscalização rigorosa contra a caça.	Alto
Perda de Terras Agricultáveis	COMPENSATÓRIAS Indenização dos proprietários, posseiros e ocupantes.	Alto
Perda de Terras e Benfeitorias	COMPENSATÓRIAS Realização de cadastro físico e socioeconômico e avaliação dos imóveis por empresa devidamente habilitada; Avaliação de lucros cessantes; Apresentação de valores e negociação com proprietários; Pagamento das indenizações.	Alto
Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência	COMPENSATÓRIAS Indenização por eventuais perdas de benfeitorias pertencentes aos pescadores (ranchos de pesca); Realização cursos de capacitação para a pesca profissional no reservatório; Fortalecimento do sistema cooperativo para a divulgação e inserção de novos produtos (novas espécies) nos mercados local e regional.	Alto
Modificação das Condições para Atividades Turísticas	COMPENSATÓRIAS Indenização dos proprietários de equipamentos de lazer – ranchos em ilhas e flutuantes – que serão diretamente afetados; Implantação de áreas de lazer, como praias artificiais ou balneários, em substituição aos atrativos naturais inundados	Médio
Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral	COMPENSATÓRIAS Pagamento de compensação financeira aos mergulhadores e donos de balsas; Subsídio aos custos de transferência das mesmas para outros locais ou de adequação da atividade às novas condições.	Alto

4.3.7.6 Cronograma de Execução

O cronograma de execução do presente programa encontra-se apresentado no **Quadro 4.3.7-2**.

Quadro 4.3.7-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Compensação Pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Realização dos evantamentos básicos										
Elaboração do Plano de Reposição e Compensação de Perdas										
Elaboração de Plano de Negociações										
Divulgação das alternativas de tratamento e estabelecimento de fórum de discussão										
Estabelecimento de fórum de negociação e definição das obras e ações de compensação/reposição pela perda dos atrativos turísticos										
Pagamento de indenizações e implementação das demais medidas de tratamento dos impactos junto às famílias e empresas formais e informais afetadas										
Implementação das obras e ações de compensação pela perda de atrativos turísticos.										
Acompanhamento das ações										

4.4 APOIO AO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

4.4.1 Interação e Comunicação Social

4.4.1.1 Objetivos e Justificativas

O Programa de Interação e Comunicação Social tem como principal objetivo a difusão de informações, de forma que se garantam a transparência das ações do empreendedor e as possibilidades de participação, interação e acompanhamento, pela sociedade civil, de sua atuação.

O programa deve estar embasado nos princípios de compromisso e responsabilidade social, com propostas de ação que incluam a efetiva participação da sociedade em seus diversos setores (população residente, empresas e entidades públicas e privadas). Deve-se ressaltar a importância do envolvimento da sociedade nas fases de planejamento e implantação, fundamental para a garantia da legitimidade necessária ao empreendimento.

Fazem-se necessárias a identificação e a análise dos segmentos sociais interessados na UHE Teles Pires, que devem colaborar para a formulação de práticas de atuação integrada no tratamento dos impactos decorrentes do empreendimento.

Foram realizados estudos preliminares, no âmbito do diagnóstico, visando à identificação das organizações sociais. Foram aplicadas entrevistas junto a tais organizações, entre maio e julho de 2009, buscando-se obter um “retrato” de tais segmentos no recorte temporal “pré-implantação”, com recorte espacial correspondente aos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, sobre os quais deverão incidir os mais significativos impactos socioeconômicos.

O referido levantamento deve levar em conta o dinamismo da rede de relações sociais, que não é estática, e cujas mudanças ao longo do tempo causam alterações nas percepções socioculturais locais e regionais. É importante considerar, neste caso, que o “retrato” obtido precisará de atualização e complementação, sobretudo levando-se em conta que os segmentos sociais terão sua percepção modificada pela divulgação do empreendimento.

Outro aspecto importante a ser considerado é o momento histórico vivido na maioria dos municípios brasileiros, de revisão das políticas e práticas de planejamento urbano. Com a aprovação do Estatuto das Cidades, em outubro de 2001, os municípios tiveram de rever ou elaborar Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano.

O componente de Interação do presente programa, portanto, deve-se basear na estrutura participativa existente, utilizando-a, sempre que possível, com propostas integradas ao Plano Diretor, e aproveitando os instrumentos de política urbana estabelecidos pelo Estatuto das Cidades, além de outros planos e programas existentes nos municípios envolvidos.

O levantamento das organizações e dos planos e programas existentes deve embasar a formulação da análise do grau de interesse potencial dessas entidades no empreendimento, bem como as eventuais intersecções com os referidos planos e programas, visando à identificação de potenciais parcerias e estímulos à instalação de conselhos e comitês de apoio e acompanhamento dos programas propostos no presente estudo.

A interação institucional e a atuação por meio de parcerias, com convênios e contratos, também serão objetos do presente programa, que deverá atuar em consonância com o Plano de Gestão Ambiental.

Com vistas aos referidos objetivos, deverá ser realizado um conjunto de ações de interação e comunicação social, como suporte a todos os demais programas.

Este programa visa a responder ao encadeamento de diversos impactos decorrentes da implantação da UHE Teles Pires, tais como:

- Ocorrência de sismicidade induzida
- Geração de expectativas na população
- Mobilização da sociedade civil
- Valorização e especulação imobiliária
- Modificação das relações sociais e culturais
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Educação
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Abastecimento de água
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Coleta e disposição final de resíduos
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Segurança pública
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Habitação
- Acréscimo da prostituição
- Perda de terras e benfeitorias
- Modificação das condições atuais para pesca comercial, esportiva e de subsistência
- Modificação das condições para atividades turísticas
- Modificação das condições atuais de extração mineral
- Redução da demanda por bens e serviços
- Incremento das receitas públicas municipais
- Ampliação do conhecimento técnico-científico

4.4.1.2 Procedimentos Metodológicos

O Programa de Interação e Comunicação Social concretizará seus objetivos por meio das seguintes ações:

- Realização de um levantamento das organizações sociais e da representatividade de cada uma;
- Estabelecimento de hierarquia das entidades segundo interesses comuns;
- Identificação analítica de planos e projetos socioambientais existentes ou em elaboração, discriminando-os e agrupando-os em ações de caráter participativo, nas quais o empreendedor possa colaborar com programas já em andamento e em novos programas de interesse comum. Tais programas deverão estar vinculados, sobretudo à formação e capacitação de mão de obra, à educação ambiental, à preservação da cultura, à arte e ao lazer, entre outros.
- Identificação do público-alvo de cada campanha, de maneira que sejam contempladas ações de divulgação institucional com abrangência difusa, dirigidas à opinião pública em geral, e ações de alcance mais localizado, dirigidas às comunidades da área de influência do empreendimento;
- Realização de estudo inicial das principais ações a serem divulgadas, bem como da periodicidade e dos canais de comunicação adequados a cada uma das campanhas previstas;

- Implantação de postos de informação, em locais estratégicos previamente definidos, com vistas a garantir o acesso da população. Estas unidades devem possuir computadores e material de divulgação, e contar com a presença de pessoal preparado para o atendimento de reclamações, sugestões, dúvidas e informações;
- Realização de pesquisas de opinião pública, para monitorar as atividades de comunicação, bem como a percepção das ações ambientais do empreendimento pela sociedade e a percepção do próprio empreendimento pela sociedade. Com este monitoramento, será possível a detecção de tendências, sinalizando a necessidade de correção das estratégias adotadas ou das ações realizadas.
- Realização de pesquisa sobre a percepção da população sobre o lago, quando da formação do reservatório, visando criar uma identidade dessa população com a nova paisagem que se criará na região.

A identificação do público-alvo das campanhas, bem como de casos que mereçam especial atenção, deverá levar em consideração critérios geográficos, econômicos e sociais, com vistas a mapear todos os órgãos, organizações, pessoas e entidades envolvidos ou interessados nas ações socioambientais ligadas ao empreendimento.

As atividades devem ser divulgadas por agentes multiplicadores, ampliando as possibilidades de composição de novos projetos de ações socioambientais, em parceria com o empreendedor.

Devem-se considerar como referência, os seguintes públicos como alvo das ações de comunicação do presente programa:

- População residente, sobretudo dos municípios de Alta Floresta e Paranaíta;
- Instituições públicas;
- Instituições privadas;
- Organizações não-governamentais (ONGs) e associações de classe;
- Órgãos de fiscalização;
- Lideranças formais e informais (políticas, religiosas, etc.) das comunidades;
- Imprensa local e regional;
- Conselhos municipais;
- Trabalhadores empregados na construção e operação da UHE.

Por meio do monitoramento das ações de comunicação social, descrito no presente programa, o empreendedor terá parâmetros do alcance das medidas e programas socioambientais adotados, percebendo a sua eficácia junto aos públicos-alvo e possibilitando a revisão do planejamento de futuras ações.

4.4.1.3 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais, como universidades, prefeituras e outros.

4.4.1.4 Grau de Resolução

O **Quadro 4.4.1-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.4.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Interação e Comunicação Social

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Ocorrência de Sismicidade Induzida	PREVENTIVAS Esclarecimento à população sobre as possibilidades de ocorrência de sismicidade induzida, explicando seus possíveis efeitos e cuidados necessários.	Médio
Geração de Expectativas na População	PREVENTIVAS Identificação das expectativas e preocupações da população em relação ao empreendimento; Realização de pesquisas de opinião pública; Ações de divulgação e esclarecimento, levando em conta essas expectativas e preocupações.	Médio
Mobilização da Sociedade Civil	PREVENTIVAS Levantamento das organizações sociais e representatividade; Realização de pesquisas de opinião pública, como suporte às atividades de comunicação; Definição, a partir das preocupações e expectativas da população, das ações de divulgação e estratégias de comunicação a serem adotadas; Instalação de postos de informação em locais estratégicos, acessíveis à população.	Médio
Valorização e Especulação Imobiliária	MITIGADORAS Apoio e fortalecimento das políticas públicas em andamento, tais como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, estabelecida pela Lei 1.952/09.	Baixo
Modificação das Relações Sociais e Culturais	PREVENTIVAS Promoção de ações de comunicação e interação social; Ações educativas voltadas ao convívio pacífico entre locais e migrantes; Criação de espaços e eventos culturais e voltados à prática de esportes e lazer.	Baixo
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Educação	MITIGADORAS Estabelecimento de parcerias entre os agentes intervenientes no processo de implantação da UHE Teles Pires, tais como SESI, SENAI, ONGs e órgãos públicos, sobretudo as Secretarias de Educação, Esporte e Cultura dos municípios de Alta Floresta e Paranaíta, visando a trabalhar o perfil das novas famílias vinculadas às obras do empreendimento; Realização de cadastro socioeconômico das famílias de trabalhadores e pesquisa de demanda pelos serviços de educação nos municípios.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Abastecimento de Água	MITIGADORAS Estabelecimento de parcerias com os órgãos responsáveis pelo abastecimento de água nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, visando à expansão das redes existentes.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Coleta e Disposição Final de Resíduos	MITIGADORAS Realização de cursos e palestras, com público-alvo abrangendo tanto os trabalhadores das obras como os municípios em geral, destacando a fundamental importância da reciclagem e do acondicionamento adequado dos resíduos.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Segurança Pública	PREVENTIVAS Realização de palestras com informações sobre o empreendimento e a rotina do Plano Ambiental para Construção; Estabelecimento de parcerias com os órgãos de segurança pública dos municípios.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Habitação	MITIGADORAS Apoio e fortalecimento das políticas públicas relacionadas à habitação em andamento, tais como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, estabelecida na Lei 1.952/09; Reforço à infraestrutura existente, com atenção especial ao município de Paranaíta.	Médio

Quadro 4.4.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Interação e Comunicação Social (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Acréscimo da Prostituição	MITIGADORAS Campanha de prevenção sobre doenças sexualmente transmissíveis; Estabelecimento de regras de convivência entre as populações local, migrante e indígena; Esclarecimento sobre as especificidades culturais da população indígena e a importância do convívio salutar com essa população quando o contato for inevitável; Incentivo ao respeito à população jovem e adolescente, com esclarecimento sobre o que pode ser considerado crime; Aplicação de instrumentos de comunicação, treinamento e orientação.	Baixo
Perda de Terras e Benfeitorias	MITIGADORAS Atuar de forma conjunta aos demais programas pertinentes	Médio
Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência	COMPENSATÓRIAS Fortalecimento do sistema cooperativo para a inserção e divulgação de novas espécies nos mercados local e regional.	Médio
Modificação das Condições para Atividades Turísticas	COMPENSATÓRIAS Atuar de forma conjunta aos demais programas pertinentes	Médio
Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral	COMPENSATÓRIAS Atuar de forma conjunta aos demais programas pertinentes	Médio
Redução da Demanda por Bens e Serviços	PREVENTIVAS Divulgação transparente do cronograma das obras, visando a informar a comunidade, as associações comerciais, prestadores de serviços e demais interessados sobre a previsão encerramento das obras, adequando as expectativas desses segmentos à redução da demanda por bens e serviços.	Alto
Incremento das Receitas Públicas Municipais	POTENCIALIZADORA Divulgação transparente do montante de recursos destinados aos municípios envolvidos; Estímulo, mediante comunicação, do direcionamento do montante de recursos adicionais para investimentos em infraestrutura e capacitação administrativa das prefeituras.	Alto
Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico	POTENCIALIZADORA Estabelecimento de convênios com universidades e institutos de pesquisa, visando à formação de um banco de dados padronizado e sistematizado, que contenha as informações obtidas por meio dos estudos e pesquisas realizados em função da UHE Teles Pires (elaboração do projeto de engenharia e licenciamento ambiental).	Alto

4.4.1.5 Cronograma

O Quadro 4.4.1-2 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.4.1-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Interação e Comunicação Social

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano -1	Ano -2	Ano -3	Ano -4	
Definição das estratégias de comunicação										
Aplicação dos instrumentos de identificação e segmentação do público-alvo										
Elaboração do Programa de Interação e Comunicação Social e definição de campanhas										
Implantação e manutenção de postos de informação, com material informativo e pessoal capacitado										
Realização de reuniões com a comunidade, lideranças locais e instituições atuantes na área do projeto										
Ações de comunicação que garantam a manutenção das informações para a comunidade (mídia impressa, mídias eletrônicas, coletivas, etc.)										
Apoio à divulgação da mão de obra a ser absorvida pelo empreendimento (número, critérios de seleção, qualificação, treinamentos)										
Orientação para o acesso e os usos possíveis do reservatório e seu entorno										

4.4.2 Educação Ambiental

4.4.2.1 Objetivos

O objetivo geral do presente programa consiste na sensibilização de indivíduos, por meio de um processo pedagógico participativo, visando a propiciar a reflexão e o desenvolvimento do pensamento crítico, com a compreensão da gênese e da evolução dos principais problemas ambientais.

Além desses, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Contribuição para a melhoria da qualidade de vida nas comunidades da região, por meio da conscientização ambiental da população;
- Estímulo ao desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva, visando à produção de reflexos tanto em questões práticas e cotidianas – tais como diminuição de desperdícios, reutilização e reciclagem de materiais –, como em questões mais abrangentes, visando à conservação e preservação do meio ambiente para benefício das gerações atuais e futuras;
- Orientação da população sobre a utilização das áreas do reservatório e seu entorno.

Este programa tem em vista o atendimento aos seguintes impactos:

- Aumento da pressão antrópica sobre a fauna terrestre
- Atração e estabelecimento de fauna para áreas antrópicas
- Alteração da qualidade da água
- Aumento da pressão antrópica sobre a fauna aquática

- Aumento da pressão antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do reservatório
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Abastecimento de água
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Coleta e disposição final de resíduos
- Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura – Segurança pública
- Aumento da incidência de doenças

4.4.2.2 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos do programa variam de acordo com o público-alvo, população dos municípios da AII, conforme apresentado a seguir:

- População Residente na AII
 - Estabelecimento de parcerias com as Secretarias Municipais de Educação, buscando viabilizar ações conjuntas, voltadas para professores e alunos;
 - Estabelecimento de parcerias com universidades, para elaboração de material didático;
 - Cursos de capacitação e formação de professores;
 - Realização de palestras, cursos e campanhas de educação ambiental junto a escolas, associações e órgãos públicos;
 - Realização de workshops dirigidos, voltados para as lideranças locais como prefeitos, secretários municipais, empresários, líderes comunitários e diretores de sindicatos e associações;
 - Elaboração de cartilhas e pôsteres de acordo com cada público-alvo (alunos, população rural, população urbana, etc.);
 - Realização de visitas técnicas monitoradas, visando ao acompanhamento dos programas ambientais em andamento.
- Trabalhadores
 - Cursos de treinamento, a serem realizados quando da mobilização da mão de obra;
 - Seleção de trabalhadores para treinamento mais aprofundado, visando à formação de “multiplicadores”, que deverão repassar os conhecimentos adquiridos aos demais colegas e fiscalizar as práticas adotadas nas obras;
 - Elaboração de cartilhas e pôsteres de conteúdo educativo, incluindo informações específicas a respeito do cotidiano das obras e da área de entorno.

O programa deverá abordar temas relevantes à realidade da população dos municípios da AII, bem como dos trabalhadores da obra, como:

- ✓ **Florestas** – a importância da preservação e os problemas das queimadas e do desmatamento;
- ✓ **Fauna** – os animais da região, a importância de sua preservação, o respeito aos animais, o período de defeso da piracema, a caça ilegal;

- ✓ **Exploração de madeira** – práticas legais e ilegais e os reflexos sobre a fauna e a flora;
- ✓ **Resíduos sólidos** – a importância da redução, reutilização, reciclagem e disposição adequada do lixo;
- ✓ **Água** – consumo consciente da água, problemas de poluição;
- ✓ **Noções de saúde ligadas ao meio ambiente** – higiene, vetores e prevenção de doenças;
- ✓ **Cidadania** – direitos e deveres do cidadão e participação na sociedade.

4.4.2.3 Responsabilidade pela Execução

A implantação do presente programa é de responsabilidade do empreendedor, que poderá contar com parceiros institucionais como universidades, prefeituras e outros.

4.4.2.4 Grau de Resolução

O **Quadro 4.4.2-1** apresenta o grau de resolução das medidas.

Quadro 4.4.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Educação Ambiental

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre	PREVENTIVAS Ações de educação ambiental e educação para o trânsito; Implantação de sinalização de trânsito e obstáculos (tais como lombadas); Desenvolvimento de ações para educação ambiental e incentivo à fiscalização rigorosa contra a caça.	Alto
Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	PREVENTIVAS Condução de campanhas de educação ambiental visando à orientação da população sobre não jogar lixo nas estradas, com atenção especial à área da barragem;	Médio
	MITIGADORAS Condução de um programa de educação ambiental especificamente voltado ao incremento da consciência ecológica, com distribuição de material (folhetos, manuais) e realização de palestras sobre os temas 'saúde pública' e 'zoonoses'.	Médio
Alteração da Qualidade da Água	PREVENTIVAS Orientação constante aos operários para nunca descartarem resíduos sólidos de qualquer natureza nos rios, no reservatório ou em suas respectivas margens, impedindo que o lixo seja levado pela correnteza ou altere as condições do lago.	Alto
Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática	PREVENTIVAS Coibição à captura de peixes no canteiro e à pesca pelos operários, com orientação clara sobre o que pode ser considerado crime ambiental.	Médio
Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório	MITIGADORAS Controle da pressão sobre a APP do reservatório, com a elaboração de um plano de uso e ocupação do entorno (Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA) e realização de campanhas de educação ambiental.	Médio

Quadro 4.4.2-1 – Grau de Resolução das Medidas do Programa de Educação Ambiental (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Abastecimento de Água	MITIGADORAS Realização de cursos e palestras, com público-alvo abrangendo tanto os trabalhadores das obras como os municípios em geral, destacando a fundamental importância da conservação da qualidade da água.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Coleta e Disposição Final de Resíduos	MITIGADORAS Realização de cursos e palestras, com público-alvo abrangendo tanto os trabalhadores das obras como os municípios em geral, destacando a fundamental importância da reciclagem e do acondicionamento correto dos resíduos.	Médio
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura – Segurança Pública	MITIGADORAS Realização de palestras com informações sobre o empreendimento e a rotina do Plano Ambiental para Construção; Estabelecimento de parcerias com os órgãos de segurança pública dos municípios.	Médio
Aumento da Incidência de Doenças	PREVENTIVAS Ações de conscientização sobre medidas adequadas de higiene e controle de doenças; Produção de material informativo sobre cuidados com a saúde, com atenção especial às doenças pré-existentes e as infecto-contagiosas.	Médio

4.4.2.5 Cronograma de Execução

O Quadro 4.4.2-2 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.4.2-2 – Cronograma de Implantação do Programa de Educação Ambiental

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Parceria com as Secretarias de Educação municipais										
Parcerias com universidades para elaboração de material didático										
Elaboração de material informativo voltado ao trabalhador										
Seleção de trabalhadores para curso de formação de “multiplicadores”										
Workshops dirigidos às lideranças locais										
Elaboração de material informativo, voltado aos diferentes públicos										
Cursos de capacitação e formação de professores										
Realização de palestras, cursos e campanhas de educação ambiental em escolas, associações e órgãos públicos										
Palestras e cursos de treinamento ao trabalhador										

4.5 PROGRAMAS ESPECIAIS

4.5.1 Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA

4.5.1.1 Objetivos

Estabelecer as diretrizes gerais e as atividades técnicas necessárias para a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (PACUERA), a ser realizado quando da

elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), em acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 302/2002 e Resolução CONAMA nº 006/1987.

Este programa visa atender aos seguintes impactos:

- Alteração da Paisagem
- Aumento da Suscetibilidade das Encostas Marginais aos Processos de Instabilização
- Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório
- Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório
- Dinamização da Economia

4.5.1.2 Procedimentos Metodológicos

De acordo com os procedimentos expressos pelo IBAMA, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA deverá conter, no mínimo, as atividades técnicas e conteúdos apresentados a seguir:

- Diagnóstico da área do reservatório e entorno, com os principais aspectos do meio físico, biótico e antrópico;
- Parcerias com universidades e centros de pesquisa, além de parcerias com as prefeituras dos municípios de Jacareacanga e Paranaíta;
- Identificação e mapeamento das potencialidades e fragilidades da área em estudo, a partir das características físicas e bióticas, da infraestrutura preexistente e da instalada pelo empreendimento;

Estabelecimento dos usos do reservatório e entorno, de modo a garantir o direito preexistente de uso múltiplo da água e a segurança da população envolvida. O zoneamento proposto pelo Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA da UHE Teles Pires deverá contemplar as atividades de pesca comercial e turística, garimpo fluvial e lazer;

- Definição de código de usos, contendo, em cada uma das zonas criadas, as normas para o uso da água e do entorno do reservatório. Quando da definição das zonas que comporão o entorno do reservatório, devem ser inseridos os respectivos índices de ocupação ou uso dessas áreas. O zoneamento deverá prever instrumentos de controle e fiscalização para o uso de cada uma das zonas definidas;
- O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial deverá ser integrado ao Sistema de Gestão Ambiental e Sócio-Patrimonial da UHE Teles Pires.

A proposta de abrangência do Plano está apresentada na **Figura 4.5.1-1**.

4.5.1.3 Responsabilidade pela Execução

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, podendo contar com parceiros institucionais, prefeituras, dentre outros.

4.5.1.4 Grau de Resolução

O **Quadro 4.5.1-1** apresenta o grau de resolução das medidas deste Programa.

Quadro 4.5.1-1 – Grau de Resolução das Medidas do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA

IMPACTOS	MEDIDAS INDICADAS	GRAU DE RESOLUÇÃO
Alteração da Paisagem	MITIGADORAS Recomposição vegetal das áreas degradadas e outras ações voltadas para a minimização da alteração da paisagem	Alto
Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	MITIGADORAS Implantar as faixas de APP; recuperar a vegetação marginal; normatizar o uso e ocupação do solo no entorno do reservatório	Médio
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório	PREVENTIVAS A pressão de ocupação das margens do reservatório deverá ser controlada por meio da elaboração de um plano de uso e ocupação do entorno (PACUERA), aliado às campanhas de educação ambiental	Médio
	MITIGADORAS Aquisição, pelo empreendedor, da faixa marginal ao lago e pela rigorosa fiscalização por meio de parceria entre empreendedor e órgãos ambientais estaduais e federais	Médio
Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório	MITIGADORAS Monitorar as áreas sujeitas à queda de árvores e desmoronamento de encostas	Médio
Dinamização da Economia	POTENCIALIZADORAS Apoiar e fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados	Alto

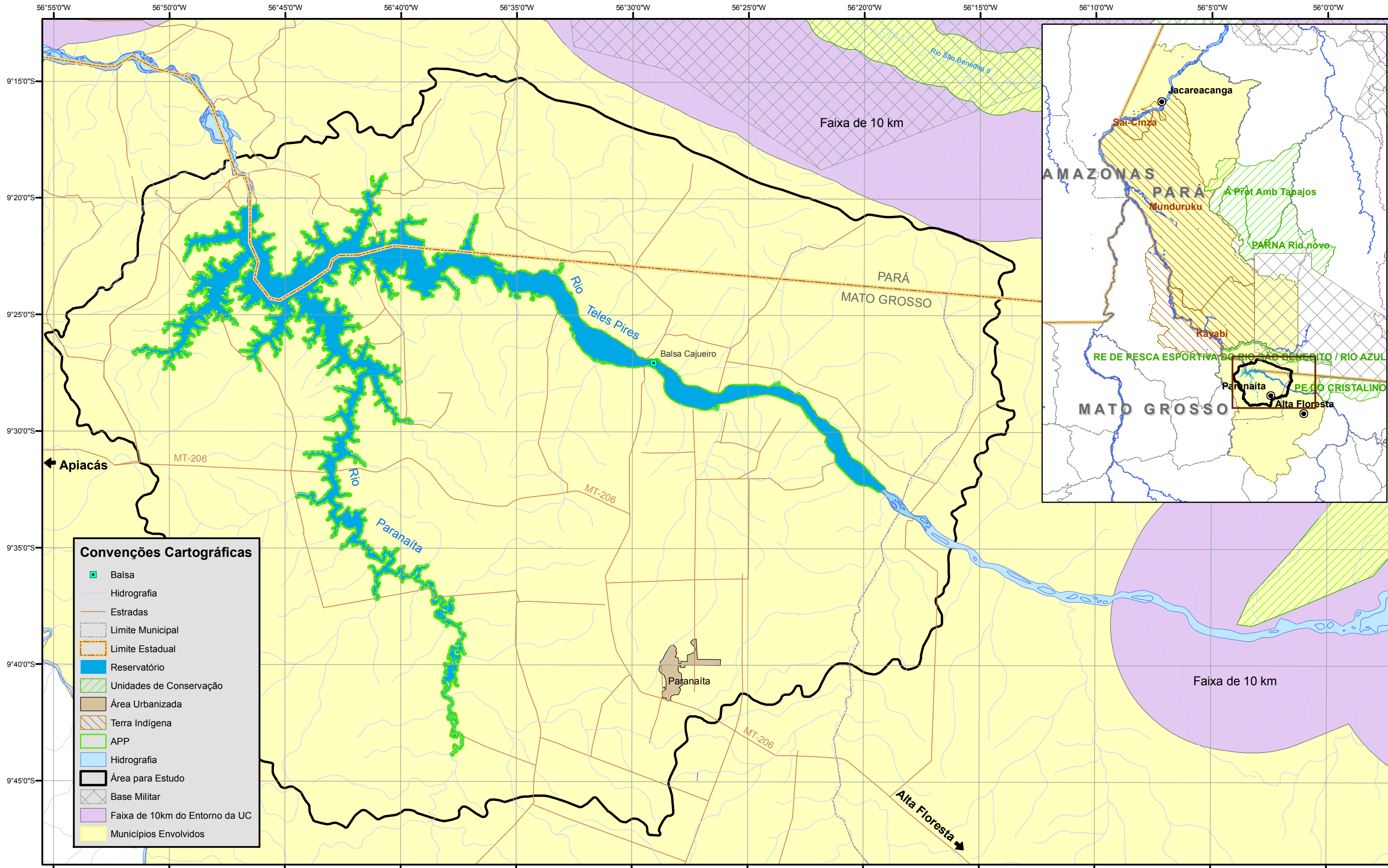
4.5.1.5 Cronograma de Execução

O Quadro 4.5.1-2 apresenta o cronograma previsto para implantação do Programa.

Quadro 4.5.1-2 – Cronograma de Implantação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA

ATIVIDADES	Ano -4	Ano -3	Ano -2	Ano -1	ENCHIMENTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Parcerias com universidades, centros de pesquisa e prefeituras										
Elaboração de diagnóstico										
Definição e mapeamento de potencialidades e fragilidades										
Zoneamento										
Elaboração de código de usos										
Monitoramento, fiscalização e controle (Sistema de Gestão Ambiental e Sócio-Patrimonial)										

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



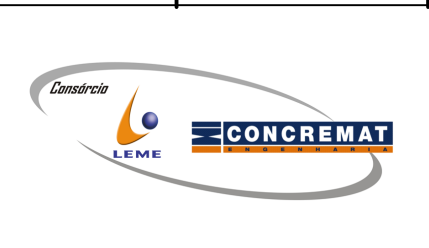
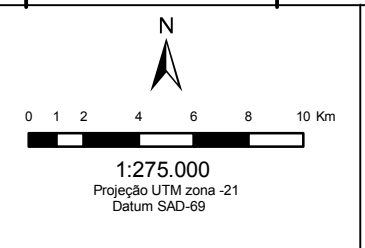
Convenções Cartográficas

- Balsa
- Hidrografia
- Estradas
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Reservatório
- Unidades de Conservação
- Área Urbanizada
- Terra Indígena
- APP
- Hidrografia
- Área para Estudo
- Base Militar
- Faixa de 10km do Entorno da UC
- Municípios Envolvidos



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007.
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA	22/04/2010	

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TELES PIRES

Áreas Estudo para as Futuras Diretrizes do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - PACUERA

Nº **Figura 4.5.1-1**

BACIA TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

4.6 SÍNTESE DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos	PREV	Implementação de dispositivos de drenagem superficial e conformação de taludes de corte e aterro compatíveis com as características geotécnicas dos solos e rochas a serem expostas na área da ADA	PAC - Plano Ambiental para Construção Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos
	MIT	Recuperação de ambientes degradados nas áreas que, a despeito do monitoramento e das ações preventivas, tenham sido objeto da instalação de processos erosivos ou de instabilização	PAC / Recuperação de Áreas Degradadas
Alteração na Qualidade dos Solos	PREV	Manutenção periódica de veículos e equipamentos motores para prevenção de possíveis vazamentos ou derramamentos de combustíveis	PAC - Plano Ambiental para Construção
	MIT	Na eventual percolação de contaminantes, deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo. e devem ser recuperadas as áreas afetadas	Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Subterrâneas PAC / Recuperação de Áreas Degradadas
Alteração da Qualidade do Ar	PREV	Instalar dispositivos retentores de material particulado nos equipamentos indicados; umectar periodicamente as vias de acesso, com maior frequência na estação seca, com o objetivo de reduzir o material particulado em suspensão; e manutenção periódica de veículos e equipamentos motores	PAC - Plano Ambiental para Construção
			Programa de Monitoramento Climatológico
Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração	PREV	Realização periódica de manutenção de veículos e equipamentos motores; obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos funcionários das obras que atuarão nas frentes construtivas	PAC - Plano Ambiental para Construção
Alteração da Paisagem	PREV	Prevenção da instalação e/ou do aumento de processos erosivos, durante a construção da obra, que possam aumentar a descaracterização da paisagem	Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos
	MIT	Reabilitação da paisagem ao mais próximo possível da configuração original, nas áreas de apoio (especialmente as áreas de empréstimo e canteiro de obras)	PAC / Recuperação de Áreas Degradadas
		Recomposição da vegetação marginal e outras ações voltadas para a minimização da alteração da paisagem	PACUERA – Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial

Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Interferências em Áreas de Processos Minerários	PREV Impedimento de aceitação de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento; execução de ações de acompanhamento do desenvolvimento da atividade garimpeira, com a atualização da localização das áreas de garimpos, cadastramento de seus empreendedores e interação com órgãos públicos afetos ao controle e fiscalização de atividades minerárias	Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias
Perda de Solos Agricultáveis	COMP Indenização dos proprietários pela perda de terras	Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População
Alteração do Regime Fluvial	PREV Manutenção da vazão residual a jusante da barragem, não inferior à vazão $Q_{7.10}$, durante o período de enchimento do reservatório	Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico
Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais	PREV Detalhar a caracterização dos processos de instabilização das encostas marginais do reservatório, permitindo o aprimoramento da determinação dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se, assim, a influência do reservatório; indicar as medidas de proteção contra os processos de instabilização	Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos
	MIT Estabelecer os tratamentos previstos no caso de ocorrência de instabilizações para cada caso	Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos PAC / Recuperação de Áreas Degradadas
	MIT Implantar as faixas de APP; recuperar a vegetação marginal; normatizar o uso e ocupação do solo no entorno do reservatório	PACUERA
Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação	PREV Instalação de poços de monitoramento em área onde o mapeamento geológico indicar manto de alteração de maior permeabilidade; alguns desses poços serão construídos com profundidade que penetre no aquífero fissurado	Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas
	MIT Na eventual percolação de contaminantes, deve ser prevista interdição do uso consuntivo e, caso necessário, a remediação localizada do solo	PAC / Recuperação de Áreas Degradadas

Quadro 4.6-1 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Físico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento	PREV	Instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório e o monitoramento a jusante da barragem
		<p>Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico</p> <p>Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água</p>
Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa	PREV	<p>Por ser um impacto irreversível, não há medidas de mitigação ou prevenção, mas apenas ações de monitoramento para identificar e avaliar as eventuais mudanças no microclima após a implantação do empreendimento</p> <p>Programa de Monitoramento Climatológico</p>
Ocorrência de Sismicidade Induzida	PREV	Registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e induzidas pela formação do reservatório
		<p>Desenvolver ações de esclarecimento à população sobre a possibilidade de ocorrência de sismicidade induzida e seus possíveis efeitos</p> <p>Programa de Monitoramento de Sismicidade</p> <p>Programa de Interação e Comunicação Social</p>
Retenção de Sedimento no Reservatório	PREV	<p>Instalação de duas estações hidrossedimentológicas completas, para medições de descargas líquidas/sólidas e avaliação da retenção de sedimentos no reservatório</p> <p>Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico</p>

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS	
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Flora	MIT	Implantar Programa de Comunicação Social para esclarecer a população local sobre as diferentes ações do empreendimento e suas interfaces com as propriedades rurais, além de ações específicas de educação ambiental e orientação sobre os impactos ambientais aos trabalhadores da obra; firmar convênio com órgãos de fiscalização ambiental para o desenvolvimento de ações conjuntas de controle de desmatamento e de exploração dos recursos florestais.	Programa de Comunicação Social	
Perda de Cobertura Vegetal	MIT	Implantar um programa de desmatamento controlado, com a delimitação precisa das áreas que serão desmatadas	Plano Ambiental para Construção	
		Realizar a coleta de sementes para formação de banco de germoplasma	Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Viveiro de Mudas	
	COMP	Recuperar as áreas degradadas	PAC / Recuperação de Áreas Degradada	
Perda de Hábitats da Fauna Local	MIT	Contribuir, mediante recursos financeiros, à implantação de unidades de conservação de proteção integral ou à preservação de áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico. Tais unidades de proteção poderão contribuir ao desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, pelas comunidades científicas e afins, através da formação de convênios com entidades públicas e/ou privadas	Programa de Compensação Ambiental – Unidade de Conservação	
		Desmatamento direcionado ► Realizar o desmatamento no sentido montante-jusante, para induzir os animais a se refugiarem nas áreas mais conservadas. Fazer capturas e solturas em áreas indicadas, além de seleção de exemplares para serem encaminhados a museus e zoológicos.	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto	
Perda de Hábitats da Fauna Local	MIT	Mosquitos ► Realizar o monitoramento das populações de mosquitos com vistas a detectar explosões populacionais que coloquem o ambiente a uma situação de risco de emergência de agravos e, caso necessário, indicar as medidas de controle com vistas à redução dessas populações	Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna	
		Bioindicadores ► Realizar o monitoramento de besouros e borboletas frugívoras para interpretar as alterações ecológicas ocorridas no entorno do futuro reservatório	Programa de Controle e Prevenção de Doenças	
		Herpetofauna	Realizar o desmatamento seletivo orientado para direcionar a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas/ em melhor estado de conservação	Plano de Ação e Controle da Malária
			Realizar o resgate de fauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento	Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora
			Monitorar a herpetofauna	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto
		Realizar o resgate de fauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento	Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna	
		Monitorar a herpetofauna	Programa de Monitoramento da Herpetofauna	

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS	
Perda de Habitats da Fauna Local	MIT	Avifauna	Realizar o resgate da avifauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório	Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna
			Realizar o monitoramento da avifauna para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Programa de Monitoramento da Avifauna
Perda de Hábitats da Fauna Local	MIT	Mastofauna	Realizar o desmatamento seletivo orientado para direcionar a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto
			Realizar o resgate da mastofauna durante o desmatamento e na etapa final do enchimento do reservatório	Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna
		Realizar o monitoramento da mastofauna para avaliar os efeitos da implantação do reservatório em médio e longo prazo	Programa de Monitoramento de Quirópteros	
			Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-aquáticos	
Programa de Monitoramento de Primatas				
Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna				
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Fauna Terrestre	PREV	Atropelamento ► Ações voltadas à educação ambiental, educação no trânsito, sinalizações de trânsito e implantação de obstáculos, como lombadas	Programa de Educação Ambiental	
			Plano Ambiental para Construção	
	MIT	Caça ► Desenvolver ações para educação ambiental e incentivar a fiscalização rigorosa contra a caça (Avifauna e Mastofauna)	Programa de Educação Ambiental	
			Reprodução ► Iluminar no período noturno somente as áreas de grande tráfego ou movimentação de pessoal, e não iluminar áreas próximas aos corpos d'água utilizados pelos anfíbios como sítios reprodutivos	Plano Ambiental para Construção
			Afugentamento ► Utilização de redutores de ruídos nos equipamentos e veículos	Plano Ambiental para Construção

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS	
Atração e Estabelecimento de Fauna para Áreas Antrópicas	PREV	Prever no projeto de implantação das vias de acesso a instalação de drenos, com vistas a manter o fluxo dos cursos d'água perenes ou intermitentes; monitorar as margens dos acessos, com vistas a identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; conduzir campanhas de educação ambiental com o objetivo de orientar a população a não jogar lixo nas estradas, principalmente nos acessos à área da barragem	Plano Ambiental para Construção
		Programa de Educação Ambiental	
		Programa de Controle e Prevenção de Doenças	
	MIT	Utilização de lâmpadas de vapor de sódio (em tom amarelado) ao invés de lâmpadas de luz branca a vapor de mercúrio; cercamento com telas dos recintos administrativos e acampamentos	Plano Ambiental para Construção
		Evitar o acúmulo de resíduos no canteiro de obras (em especial orgânico); elaborar um programa de separação de lixo junto aos trabalhadores	Plano Ambiental para Construção
		Conduzir um programa de educação ambiental com vistas ao incremento da consciência ecológica; distribuir materiais de divulgação (folhetos, manuais); ministrar palestras relacionadas aos temas 'saúde pública' e 'zoonoses'; e intensificar a fiscalização sanitária no canteiro de obras e no seu entorno	Programa de Educação Ambiental
Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna	MIT	Realizar o monitoramento da entomofauna bioindicadora	Programa de Monitoramento de Entomofauna Bioindicadora
		Realizar o monitoramento da fauna	Programa de Monitoramento da Herpetofauna
		Realizar o resgate científico da fauna	Programa de Monitoramento da Avifauna
		Realizar o desmatamento seletivo e direcionado da área de inundação	Programa de Monitoramento de Quirópteros
			Programa de Monitoramento de Mamíferos Semi-aquáticos
			Programa de Monitoramento de Primatas
			Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto
	Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna		

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS	
Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem	PREV	Construção de caixas separadoras de óleo em locais exclusivos para a manutenção e limpeza de veículos e equipamentos evitarão a contaminação das águas superficiais e subterrâneas; rigorosos controles de tráfego e de velocidade minimizam o risco de acidentes de trânsito; coleta sistemática de lixo e tratamento de esgoto evitam a poluição das águas superficiais. Procedimentos como esses constarão do Plano Ambiental de Construção da Obra, quando não fizerem parte dos procedimentos obrigatórios presentes no próprio projeto executivo da usina. Monitoramento da qualidade da água e orientação de medidas de controle	Plano Ambiental para a Construção
		Os procedimentos de construção entregues às empreiteiras deverão orientá-las a evitar desmatamentos desnecessários e a adotar medidas de contenção de processos erosivos. Monitoramento sistemático da qualidade da água a jusante da barragem e orientação de procedimentos de controle	Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
			Programa de Educação Ambiental
			Plano Ambiental para Construção
Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática	PREV	Será necessário fortalecer a estrutura de fiscalização por parte dos órgãos ambientais das esferas estaduais e federais, e das polícias ambientais dos estados do Mato Grosso e Pará. O empreendedor deverá tomar iniciativas de coibir a captura de peixes no canteiro, com fiscalização e orientação aos operários	Programa de Educação Ambiental Plano Ambiental para Construção
Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas	PREV	Realizar a coleta dos espécimes antes da drenagem do trecho ensecado e devolvê-los ao rio. Os serviços deverão ser acompanhados até a drenagem completa da área	Programa de Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras
Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais	MIT	Estabelecer técnicas de engenharia eficientes para reduzir as interferências nas áreas limites aos desmatamentos; recuperar as áreas degradadas	Plano Ambiental para Construção – PAC / Recuperação de Áreas Degradadas

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Alteração do Estado Trófico da Água	PREV	Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas associadas à Implantação do Projeto Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	PREV	Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água; realizar o monitoramento da qualidade da água e das macrófitas aquáticas	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água
	MIT	Realizar a remoção mecânica em caso de interferência nos usos da água	Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água
Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem	PREV	Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas associadas à Implantação do Projeto Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
Alteração da Estrutura Populacional de Vetores	MIT	Realizar o monitoramento da população de mosquitos e demais hematófagos; identificar focos de mosquitos e demais condições epidemiológicas que possam aumentar o potencial malarígeno da área; estabelecer critérios de saúde pública para a realização do controle das populações de dípteros	Programa de Controle e Prevenção de Doenças e Plano de Ação e controle da Malária
		Realizar o monitoramento da presença de planorbídeos e avaliar medidas de controle aplicáveis	Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico
Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas	PREV	Realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório; realizar o monitoramento da qualidade da água	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto
			Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água

Quadro 4.6-2 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Biótico (cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório	MIT	A pressão sobre a APP do reservatório deverá ser controlada por meio da elaboração de um plano de uso e ocupação do entorno, por campanhas de educação ambiental e, pela aquisição da faixa marginal do reservatório (APP) pelo empreendedor; além de uma rigorosa fiscalização por meio de parceria entre empreendedor e órgãos ambientais estaduais e federais	PACUERA Programa de Educação Ambiental
Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório	MIT	Monitorar as áreas sujeitas à queda de árvores e desmoronamento de encostas;	Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos PACUERA
	COMP	Coletar mudas, frutos e sementes das espécies na área diretamente afetada para posterior replantio Implantar o Programa de Recomposição Florestal, que permitirão ampliar o conhecimento dos efeitos sobre a flora das modificações de condições de umidade dos solos em margens de reservatórios	Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas Programa de Recomposição Florestal
Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna	MIT	Estudar a viabilidade da implantação de mecanismo de transposição da barragem (elevador de peixes) e monitorar a eficiência deste dispositivo	Programa de Monitoramento da Ictiofauna
Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna	MIT	Realizar o monitoramento da ictiofauna a jusante da barragem e no reservatório para a avaliação das alternativas a serem tomadas com vistas à conservação da ictiofauna	Programa de Monitoramento da Ictiofauna
Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio	PREV	Realizar o desmatamento e a limpeza de todas as áreas consideradas críticas	Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto
	MIT	Realizar medições de mercúrio no pescado	Programa de Monitoramento da Ictiofauna

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico	POT Estabelecer convênios com universidades e institutos de pesquisa para formação de um banco de dados padronizado e sistematizado das informações obtidas com os estudos e pesquisas realizados no âmbito da elaboração do projeto de engenharia e os estudos ambientais da UHE Teles Pires, divulgando-os e fomentando novas pesquisas a partir desse conhecimento adquirido	Programa de Interação e Comunicação Social
Geração de Expectativas na População	PREV O impacto não comporta medidas mitigadoras específicas, uma vez que as ações de comunicação devem atuar de forma preventiva equalizando o nível de informação das partes envolvidas. Para uma atuação eficaz sugere-se a identificação das principais preocupações e expectativas da população; desenvolvendo ações de divulgação e esclarecimentos sobre o empreendimento de forma transparente e participativa e a realização periódica de pesquisas de opinião pública	Programa de Interação e Comunicação Social
Mobilização da Sociedade Civil	PREV Identificar e inserir ações levando em consideração as principais preocupações e expectativas da população nas ações de divulgação e estratégias de comunicação a serem adotadas nas atividades de comunicação social; pesquisar as organizações sociais identificando sua representatividade; instalar postos de informação em locais estratégicos; realizar pesquisas de opinião pública, com periodicidade a ser definida pelo empreendedor, de forma a garantir suporte ao monitoramento das atividades de comunicação	Programa de Interação e Comunicação Social
Valorização e Especulação Imobiliária	MIT Apoiar e fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados, e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, constante na Lei 11.952/09	Programa de Interação e Comunicação Social
Geração de Empregos	POT Priorizar a divulgação e a contratação de trabalhadores locais ou com atividades econômicas afetadas; implementar um programa de capacitação da força de trabalho local, considerando as necessidades de qualificação da mão de obra para implantação do empreendimento e para a expansão da economia local	Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra
		Programa de Interação e Comunicação Social

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Alteração da Dinâmica Demográfica	PREV	Realizar divulgação do empreendimento e preparar a população de forma a priorizar contratações locais, e concebendo ações organizadas de controle dos efeitos da chegada simultânea de muitos trabalhadores nas cidades; reforçar os núcleos urbanos, sobretudo Alta Floresta e Paranaíta, com equipamentos e infraestrutura a fim de acomodar a população atraída; promover ações de comunicação e interação sociais	Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra Programa de Interação e Comunicação Social
Modificação das Relações Sociais e Culturais	PREV	Conceber e implantar ações de comunicação e interação social, espaços de convivência, torneios esportivos, eventos culturais e de lazer que promovam a convivência social e a troca de informações	Programa de Interação e Comunicação Social
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT	<p>EDUCAÇÃO Projetar a demanda futura dos estabelecimentos educacionais nos municípios e avaliar com quanto o futuro empreendedor poderia contribuir, material e financeiramente, à ampliação da estrutura atual; estabelecer parcerias com potenciais agentes intervenientes no processo de implantação da usina, como SESI, SENAI, ONGs, com os órgãos públicos, sobretudo Secretarias de Educação, Esporte e Cultura dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de trabalhar o perfil das novas famílias de pessoas vinculadas às obras; realizar um cadastro socioeconômico das famílias de trabalhadores e uma pesquisa de demanda pelos serviços de educação nos municípios</p>	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais Programa de Interação e Comunicação Social

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT ESGOTAMENTO SANITÁRIO Promover a articulação do empreendedor com os órgãos públicos dos municípios envolvidos direta ou indiretamente com a área de implantação da UHE Teles Pires, destinada a projetar a demanda futura na infraestrutura de esgotamento sanitário, e avaliar com quanto o futuro empreendedor poderia contribuir material e financeiramente, à ampliação ou readequação da estrutura atual; estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo esgotamento sanitário, visando à implantação de um Sistema de Esgoto Sanitário em Paranaíta e nos locais que não serão atendidos pelo sistema, promover a parceria com a Prefeitura para promover a capacitação de técnicos para instruir a população quanto a construção de um sistema de tratamento individual adequado ao tipo de solo, conforme a NBR 7229/93 e 13.969/97 da ABNT.; apoiar a ampliação da capacidade de tratamento da ETE existente em Alta Floresta, prevista pela prefeitura para 2016	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT ABASTECIMENTO DE ÁGUA Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor em cada município. Em Paranaíta é necessária uma melhoria geral no Sistema de Abastecimento de Água como: ajustar a medição (macromedição e complementar a hidrometração); ampliar a rede de distribuição (incluindo a automatização) e a capacidade de reservação; realizar treinamentos e instrumentalização da equipe de operação e da gerência; ajustar a cobrança tarifária. Em Alta Floresta, as melhorias necessárias são: expansão das redes existentes, construção de novas estruturas de captação, ampliação no sistema de tratamento e aperfeiçoamento na forma de tratamento da água. Realizar cursos e palestras, dirigidos aos trabalhadores das obras e munícipes, destacando a importância da conservação da qualidade da água e uso racional	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais Programa de Educação Ambiental Programa de Interação e Comunicação Social
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS Implantar e realizar melhorias nos aterros sanitários que atenderem as populações totais de Paranaíta e Alta Floresta. Selecionar e implantar locais adequados para armazenamento temporário e disposição final dos resíduos gerados no acampamento de trabalhadores e nas obras do empreendimento; realizar cursos e palestras de educação ambiental, dirigidos aos trabalhadores das obras e munícipes, destacando a importância da reciclagem e do acondicionamento correto dos resíduos	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais Programa de Educação Ambiental Programa de Interação e Comunicação Social

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT SEGURANÇA PÚBLICA Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de aumentar o efetivo policial; capacitar o quadro existente; adquirir equipamentos e materiais; construir uma delegacia ou posto policial, em Jacareacanga, para atender à população do acampamento de trabalhadores e à população já instalada na região sul do município	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	PREV Promover palestras destinadas a informar sobre o empreendimento e estabelecer medidas adequadas de atuação conjunta entre as áreas de segurança dos municípios e a rotina do Plano Ambiental para Construção do Empreendimento	Programa de Educação Ambiental Programa de Interação e Comunicação Social
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT ATENÇÃO À SAÚDE Estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelo setor, nos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, com o objetivo de reforçar a infraestrutura de saúde, incluindo a contratação de profissionais capacitados, a aquisição de materiais médico-hospitalares, medicamentos, insumos biológicos, leitos hospitalares e veículos	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
Aumento da Demanda por Serviços e Pressão Sobre a Infraestrutura	MIT HABITAÇÃO Apoiar e fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados, e a Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, constante na Lei 11.952/09 Incrementar a infraestrutura existente, principalmente em Paranaíta	Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
Alteração do Sistema Viário	POT Contribuir para a integração dos órgãos públicos com o empreendedor visando à adequação do sistema viário e da sinalização horizontal e vertical às novas demandas surgidas com a implantação do empreendimento	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
	MIT Construção de novas vias, como alternativa de acesso às propriedades que ficarão isoladas ou com acesso comprometido pelo enchimento do reservatório; Redimensionamento e reconstrução das 3 pontes que serão afetadas	

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS	PROGRAMAS
Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho	MIT Adotar medidas rigorosas de proteção nas atividades de implantação das obras, desde o uso de EPIs, até procedimentos de rotina na obra, sob orientação das empresas construtoras; treinar a mão de obra mediante ações educativas, visando evitar o risco de acidentes pela exposição ao trabalho; adotar os procedimentos-padrão construtivos que abranjam medidas de qualidade, saúde ocupacional, meio ambiente e segurança ocupacional, conforme orientação de normas técnicas correlatas	Programa de Educação Ambiental; Plano Ambiental para Construção
Acréscimo da Prostituição	PREV Conceber diretrizes de tratamento de forma a se instalar a atividade em locais adequados; adotar de medidas rigorosas de higiene e controle de doenças, orientando sua prevenção; estabelecer regras de convivência entre a população local, imigrante e indígena; incentivar o respeito à população jovem e adolescente; aplicar os instrumentos de comunicação treinamento e orientação	Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Controle e Prevenção de Doenças
Aumento da Aquisição, Incidência e Disseminação de Doenças	PREV Adotar medidas adequadas de higiene e controle de doenças, sobretudo daquelas preexistentes, e doenças infecto-contagiosas; prevenir as doenças infecciosas e parasitárias por meio de monitoramento laboratorial, localização e remoção de criadouros de vetores e de proteção vacinal contra tétano e febre amarela; prevenir doenças respiratórias com a pavimentação ou umidificação rotineira das estradas, sobretudo nos trechos próximos à mancha urbana	Plano Ambiental para Construção Programa de Educação Ambiental Programa de Controle e Prevenção de Doenças Plano de Ação e Controle da Malária
Perda de Terras e Benfeitorias	COMP Realizar cadastro físico, cadastro socioeconômico e avaliação dos imóveis, por empresa devidamente habilitada; avaliação de lucros cessantes; apresentação de valores e negociação com proprietários; e realizar o pagamento das indenizações	Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População Programa de Interação e Comunicação Social
Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico	PREV Realizar prospecção de depósitos arqueológicos nas áreas de ocorrência potencial; identificar e registrar os vestígios encontrados; realizar eventos para a difusão do conhecimento obtido com essas pesquisas	Programa de Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico
	COMP Construção de casas de cultura nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, para exposição do acervo gerado no decorrer da pesquisa	

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Elevação das Receitas Públicas Municipais	POT	Divulgar o montante de recursos destinados aos municípios abrangidos pela UHE Teles Pires; estimular, mediante ações de comunicação, o direcionamento do montante de recursos adicionais ao investimento em infraestrutura e à capacitação administrativa das prefeituras de Paranaíta e Jacareacanga	Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais Programa de Interação e Comunicação Social
Dinamização da Economia	POT	Fortalecer as políticas públicas e os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados, procurando promover o incentivo ao orçamento participativo garantindo formas de utilização racional dos recursos no apoio e fortalecimento da economia local; a fim de reforçar o efetivo engajamento das empresas e outros fornecedores locais de bens e serviços, deverá ser garantido contratualmente junto às empreiteiras que essa priorização seja efetuada. Adicionalmente deverá ser implantado um programa de fomento e apoio ao empreendedorismo para capacitar os pequenos e micro empresários locais para o aproveitamento das oportunidades de negócios que surgirão no processo de implantação do empreendimento	Programa de Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade Turismo PACUERA
Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência	COMP	Indenizar as eventuais benfeitorias pertencentes aos pescadores (ranchos de pesca) e desenvolver parceria com a Colônia Z16; realizar cursos de capacitação à pesca profissional no reservatório; fortalecer o sistema cooperativo para a divulgação e colocação de novos produtos (espécies) no mercado local e regional;	Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo

Quadro 4.6-3 – Impactos, Medidas e Programas – Meio Socioeconômico (Cont.)

IMPACTOS	MEDIDAS		PROGRAMAS
Modificação das Condições para Atividades Turísticas	MIT	Para mitigação desse impacto além da indenização das terras, benfeitorias e equipamentos turísticos o empreendedor deve prever a implantação de áreas de lazer, como praias artificiais e/ou balneários, em substituição aos atrativos naturais inundados	<p>Programa de Compensação pela Perda de Terra e Deslocamento Compulsório de População</p> <p>Programa de Interação e Comunicação Social</p> <p>Programa de Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo</p> <p>PACUERA</p>
Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral	COMP	Compensar financeiramente os mergulhadores e donos de balsas; subsidiar os custos de transferência das mesmas para outros locais	<p>Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório de População</p> <p>Programa de Interação e Comunicação Social</p>
Redução da Demanda por Bens e Serviços	PREV	Divulgação do cronograma das obras, com o objetivo de informar a comunidade e as associações comerciais e de prestação de serviços sobre o período previsto para o encerramento das obras civis	<p>Programa de Interação e Comunicação Social</p> <p>Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra</p>

CAPÍTULO IX

PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

CAPÍTULO IX – PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

1 INTRODUÇÃO

O prognóstico das condições ambientais deve ser objeto de dois enfoques diferenciados: o primeiro, que constitui uma análise de tendências, consiste de um exercício de previsão sobre o comportamento da área de influência do empreendimento, em relação às condições físico-bióticas e socioeconômicas, na situação de ausência das obras da UHE Teles Pires; o segundo constitui uma análise das inter-relações do empreendimento com o meio no qual está inserido, atentando-se não só para os impactos provocados pelas obras sobre o meio, mas também para os efeitos gerados pelas atividades antrópicas que se realizam na bacia de contribuição e que possam afetar o reservatório e seu entorno imediato.

Na realidade, o primeiro enfoque delinea um quadro de referência para a avaliação do impacto ambiental a ser gerado pelo empreendimento na sua área de influência, uma vez que, avançando em relação ao diagnóstico da situação atual, propicia a construção de um cenário de evolução da referida área, desconsiderando-se a existência da UHE Teles Pires.

O prognóstico das condições emergentes com a implantação das obras, por sua vez, constitui, certamente, o principal elemento para a avaliação do impacto ambiental. Vale enfatizar, neste caso, a importância de contar-se com um bom diagnóstico, pré-requisito indispensável para a elaboração de um prognóstico realístico e tecnicamente bem embasado.

2 PROGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS SEM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

2.1 O QUADRO GERAL DA REGIÃO

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, para os estudos de natureza socioeconômica, compreende os territórios dos municípios de Paranaíta, Alta Floresta e Jacareacanga, onde as relações de produção e a dinâmica da socioeconomia têm características próprias, conforme ficou explicitado em diversos textos que consubstanciam o diagnóstico ambiental. Entretanto, para efeito de elaboração do prognóstico, também foram utilizados dados constantes da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires (EPE, 2009), tendo em vista a atualidade desse estudo²¹.

No que concerne à base econômica, o município de Alta Floresta, na condição de pólo regional, responde por 75% do Produto Interno Bruto (PIB) de toda a AII, apresentando, entre 1999 e 2005, um crescimento real de 33%. Jacareacanga possui a economia com menor expressão (9% do PIB da AII), e Paranaíta, apesar de gerar um PIB que é praticamente o dobro do de Jacareacanga, apresenta a menor taxa de crescimento, de apenas 9%, já descontada a inflação.

A estrutura da economia regional, baseada, predominantemente, numa pecuária de corte extensiva e, com muito menor expressão, em culturas de exportação ou extensivas, tem revelado um bom desempenho para tais atividades, próprias de médias e grandes propriedades. Os **Quadros 2.1-1 e 2.1-2** mostram, respectivamente, os principais usos da terra, no ano de 2007, e a evolução do uso do solo no período compreendido entre 1997 e 2007 na região polarizada pelo município de Alta Floresta, que

²¹ Foi necessário fazer-se referência à AAI - Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires, concluída em agosto de 2009, tendo em vista que esse estudo adotou um cenário prospectivo para a região polarizada pelo município de Alta Floresta, que interessa ao presente trabalho, e sobretudo porque este município faz parte da Área de Influência Indireta da UHE Teles Pires.

compreende Paranaíta, Alta Floresta e a porção sul do território de Jacareacanga. Cabe notar, no **Quadro 2.1-1**, que a região ainda mantém mais de 58% de seu território com a cobertura vegetal. As áreas de pastagem perfazem cerca de 41% do uso das terras na região, corroborando com os dados do IBGE, que indicam que no ano de 2006, 85% dos estabelecimentos rurais da AII (IBGE, 2006) praticavam atividades agropecuárias.

Focalizando a evolução do uso do solo, no período 1997-2007 (**Quadro 2.1-2**), constata-se uma retração na superfície recoberta por áreas vegetadas (-19,5%) e por áreas degradadas (-15,2%). A diminuição das áreas degradadas nessa região pode ser atribuída à paulatina diminuição da atividade garimpeira, e ocupação por usos distintos ou mesmo lenta cobertura natural do solo, enquanto a diminuição da cobertura vegetal é decorrente da antropização dessas áreas, em grande parte, transformadas em pastagens utilizadas para a bovinocultura. Com efeito, as áreas antrópicas apresentaram um substancial crescimento no período considerado, da ordem de 68,7%, com uma taxa geométrica de crescimento anual de 5,37%.

Quadro 2.1-1 – Principais Usos Antrópicos e Cobertura Vegetal da Região Polarizada por Alta Floresta – 2007

USO DO SOLO E COBERTURA NATURAL	Área Ocupada	
	km ²	%
Lavoura	26,05	0,04
Pastagem	23.988,77	40,92
Áreas Urbanas	78,34	0,13
Subtotal	24.093,16	41,10
Cobertura Vegetal	34.026,50	58,04
Demais usos	293,51	0,50
Áreas Degradadas	211,35	0,36
Total	58.624,52	100,00

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires – EPE, agosto/2009.

Quadro 2.1-2 – Evolução do Uso do Solo na Região Polarizada por Alta Floresta – 1997 a 2007

CLASSES DE USO	Área das Classes (km ²)		Evolução das Áreas (%)	Taxa Geométrica de Crescimento Anual (%)
	1997	2007		
Áreas Degradadas	249,15	211,35	-15,17	-1,63
Uso Antrópico	14.281,91	24.093,16	68,70	5,37
Cobertura Vegetal	42.284,28	34.026,50	-19,53	-2,15
Demais usos	1.809,18	293,51	-	-
Total	58.624,52	58.624,52	-	-

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires – EPE, agosto/2009.

No entanto, à semelhança do quadro que se observa nas demais regiões do país, os pequenos produtores têm ficado à margem desse processo de crescimento da agropecuária, tanto no que diz respeito ao acesso aos fatores de produção, como no usufruto de uma modernização efetiva das técnicas produtivas.

Com efeito, enquanto os médios e grandes produtores rurais estão desenvolvendo atividades que apresentam um relativo retorno e dinâmica econômica, os pequenos têm tido raras oportunidades de reverter a situação de estagnação em que se encontram.

Mais além da situação verificada entre os pequenos produtores, há de se ter presente que uma parte significativa da população auferem baixos níveis de renda, provavelmente resultantes da ausência de uma atividade econômica regular.

Em consequência, esse expressivo contingente de pessoas sobrevive, no limite da subsistência, graças a estratégias marginais, quer seja como safristas eventuais quer através da prestação de serviços informais, tanto no meio rural como na zona urbana.

A intensidade do êxodo rural-urbano, com fortes contingentes de migrações para fora da região, além de confirmar o esvaziamento do campo e o progressivo desaparecimento das pequenas propriedades, gera, ainda, um considerável problema para as cidades, onde a abundância de mão de obra de baixa qualificação não é absorvida de forma regular.

Os diversos problemas sociais daí decorrentes têm levado as prefeituras municipais a buscar apoio na preparação e implementação de planos e programas de desenvolvimento de comunidade e bem-estar social, valendo-se, para tanto, de recursos aportados pelo Governo Federal, principalmente.

No entanto, sem uma ação que incida decisivamente na base econômica, capaz de propiciar novos horizontes a essa população, os programas e ações assistenciais terão caráter apenas paliativo, sem atingir as causas básicas dos desequilíbrios sociais.

De modo sintético, os problemas mais graves identificados na região foram os seguintes:

- os pequenos produtores rurais, em sua grande maioria, estão à margem do processo produtivo organizado em bases modernas;
- as condições da infraestrutura regional, notadamente de energia elétrica e de estradas vicinais, são bastante deficientes nos três municípios, mas a situação é mais grave em Jacareacanga (PA), que, inclusive, dispõe de um acesso precário à malha rodoviária regional;
- o quadro urbano dos três municípios, sob o enfoque econômico, tem demonstrado baixa dinamicidade e, conseqüentemente, reduzida capacidade de oferta de emprego e serviços em volume e níveis de remuneração adequados. Além disso, as cidades-sede são bastante deficientes em serviços, infraestrutura e equipamentos, sobretudo Jacareacanga (PA);
- existe um expressivo contingente de população urbana e rural cujos patamares de vida, em função da inexistência de rendimentos, encontram-se em níveis de subsistência mínimos, carecendo de medidas de apoio imediatas e, fundamentalmente, de correções profundas dos desequilíbrios regionais;
- a exploração dos recursos naturais vem sendo conduzida no limite do aceitável. Os vestígios mais significativos de uma ação intensamente predatória, no entanto, correspondem a um passado não muito distante. Na atualidade, o maior problema ambiental da região ainda é o desmatamento.

2.2 TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS

Com base nos estudos efetuados, verificou-se que há várias configurações possíveis para alcançar-se um desenvolvimento satisfatório na área da influência do empreendimento, em face das tendências atuais.

Em continuação, são apresentadas as duas tendências predominantes, que determinam algumas possibilidades de desenvolvimento e de redução dos desequilíbrios da base econômica e social.

2.2.1 O Crescimento no Padrão Tradicional

Notou-se uma forte tendência conservadora, principalmente por parte dos produtores empresariais, de manter o padrão de produção ligado ao mercado agroindustrial de exportação, que apresenta as vantagens da especialização já obtida e da demanda regular dos complexos agroindustriais e de contratos de exportação.

Tal hipótese, entretanto, revela-se pessimista do ponto de vista socioambiental, por basear-se na continuidade de incorporação acelerada de novas áreas às atividades produtivas e na exclusão dos pequenos produtores. A alternativa de Crescimento no Padrão Tradicional, apresentada no **Quadro 2.2-1**, considera as tendências da década anterior e os estudos e projeções elaborados por organismos públicos federais vinculados ao projeto de asfaltamento do trecho final da rodovia BR-163.

Quadro 2.2-1 – Tendências de Evolução do Uso do Solo na Região Polarizada por Alta Floresta – Estimativa de Crescimento Acelerado no Período 2007-2017

Uso do Solo e Cobertura Natural	2007		2017		Incremento de Área 2007-2017 (km²)
	Área Ocupada (km²)	Distribuição (%)	Área Ocupada (km²)	Distribuição (%)	
Lavoura	26,05	0,04	10.101,50	17,23	10.075,45
Pastagem	23.988,77	40,92	27.707,07	47,26	3.718,30
Áreas Urbanas	78,34	0,13	86,05	0,15	7,71
Subtotal	24.093,16	41,10	37.894,62	64,64	13.801,46
Cobertura Vegetal	34.026,50	58,04	20.729,90	35,36	
Demais usos	293,51	0,50			(293,51)
Áreas Degradadas	211,35	0,36			(211,35)
Total	58.624,52	100,00	58.624,52	100	-

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires – EPE, agosto/2009.

Os números contidos nesse quadro permitem notar um crescimento extremamente elevado da agricultura na região em foco, com o plantio de pouco mais de 1 milhão de hectares de lavouras e a implantação de 280.000 ha de pastagens. Em contrapartida, haverá uma redução de aproximadamente 1,32 milhão de hectares de cobertura vegetal natural, com o agravamento de todos os problemas decorrentes dessa perda.

Associados a essa perspectiva, alguns riscos podem ser identificados, cabendo destacar os seguintes:

- oscilações de mercado por retaliações no comércio exterior;
- degradação dos recursos naturais pelo impacto ecológico resultante de uma intensificação das formas de exploração;
- desequilíbrios do processo político e social, decorrentes da concentração de terras e capital, pelos grandes proprietários, e das dificuldades de acesso à terra, aos recursos de produção e ao emprego, por parte dos pequenos produtores.

2.2.2 O Crescimento pela Transformação do Padrão de Produção

A possibilidade de reorganização do processo de expansão regional, conduzida mediante a correção de desequilíbrios internos na base produtiva, poderá estabelecer um novo padrão comparativo e aumentar a escala de produção regional, com o fortalecimento do mercado interno e a consolidação de uma maior participação nos mercados estadual e regional.

Esse novo padrão de competição e integração das diversas forças produtivas dependerá, essencialmente, da capacidade associativa dos produtores e da compatibilização de interesses dos diversos estratos sociais. Dependerá, também, da superação das desigualdades e das barreiras hoje

existentes, tanto internas quanto externas, mas poderá criar a perspectiva de uma nova dimensão para a produção agrícola e industrial, com a geração e elaboração de produtos com maior valor agregado.

Verificou-se que a retomada, no segundo trimestre de 2008, do movimento de alta dos preços dos alimentos – com ênfase especial para carnes, leite e arroz, está reanimando a economia da região e apontando para a viabilidade de transição para um modelo alternativo de crescimento, com ênfase para a diversificação e melhoria da produtividade.

Constata-se, pois, que parecem existir as principais pré-condições para que as políticas públicas voltadas para o disciplinamento do uso do solo e para a reorientação dos modelos de exploração dos recursos naturais sejam efetivamente implementadas, trazendo para padrões aceitáveis o ritmo da antropização do território. De qualquer modo, permanece a necessidade de recuperação de áreas degradadas historicamente, em função das taxas de antropização muito elevadas e do desrespeito flagrante às áreas de reserva legal nos imóveis instalados na região.

Mediante a consideração das forças expansivas que se consolidaram no período imediatamente anterior, assim como a permanência das condições de mercado que as incentivaram, conforme apontado no cenário resultante da hipótese de desenvolvimento acelerado com a incorporação de novas áreas destacam-se, a seguir, algumas premissas necessárias para a continuidade do processo de desenvolvimento econômico dentro dessa nova moldura, com ênfase na sustentabilidade:

- rigoroso controle da abertura de novas áreas pela ação complementar de madeireiras e pecuaristas;
- racionalização do processo de exploração da pecuária na área em foco, passando a desenvolver-se em paralelo com acelerados ganhos de produtividade e com a expectativa de duplicar-se o rebanho nos próximos 10 anos; nesse contexto, haveria a redução da área total ocupada por pastagens, em função tanto de um aumento substancial na produtividade, como da recuperação de áreas degradadas ou abandonadas;
- direcionamento para a agricultura (como atividade permanente) das áreas mais aptas e de melhor acessibilidade, hoje ocupadas por pastagens;
- direcionamento para a agricultura (como rotação quinquenal para reforma de pastagens) de parcela significativa das áreas de pastagens plantadas;
- diversificação e intensificação do perfil agroindustrial da região, especialmente no pólo regional, Alta Floresta;
- aprimoramento do perfil das atividades de extração vegetal, com forte expansão dos reflorestamentos e do número e área dos projetos de exploração sustentada do potencial madeireiro;
- melhoramentos efetivos no quadro urbano, com a implantação de infraestrutura de saneamento básico e adequação dos sistemas públicos de educação e saúde;
- melhoramento efetivo do sistema de infraestrutura viária, seja ela rodovias, ferrovias ou hidrovias;
- implementação de manejo adequado nos estabelecimentos e propriedades rurais, respeitando os limites previstos em legislação para as áreas de reserva legal, mantendo-se, no mínimo, 80% na propriedade rural situada em área de floresta, e 35% na propriedade rural situada em área de cerrado. As áreas de reserva legal são necessárias ao uso sustentável dos recursos

naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas;

- melhores condições de qualidade de vida para a população urbana e rural.

Tomando-se como base tais premissas, foi elaborada a projeção das áreas de expansão agrícola para a região polarizada por Alta Floresta, resultando os valores apresentados no **Quadro 2.2-2**, referentes a 2017.

Quadro 2.2-2 – Evolução do Uso do Solo e Cobertura Vegetal na Região Polarizada por Alta Floresta – Estimativa de Crescimento Acelerado com Sustentabilidade no Período 2007-2017

Usos do Solo e Cobertura Vegetal	Área Consolidada 2007 (km ²)	Distribuição (%)	Cenário Sustentável 2017 (km ²)	Distribuição (%)	TGCA (%)
Lavoura	26,05	0,04	5.599,81	9,55	71,09
Pastagem	23.988,77	40,92	21.179,61	36,13	(1,24)
Sub-total	24.014,82	40,96	26.779,42	45,68	1,10
Cobertura Vegetal (inclui Unidades de Conservação)	34.026,50	58,04	29.064,97	49,58	(1,56)
Demais usos	583,20	0,99	397,50	0,68	(3,76)
Unidades de Conservação			2.382,63	4,06	
Total	58.624,52	100,00	58.624,52	100,00	

Fonte: Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires – EPE, agosto/2009

Deve-se considerar, a propósito, que o processo de desenvolvimento é histórico e, como tal, decorre da atuação de cada um dos agentes da sociedade e do conjunto de suas estratégias de expansão. Nesse contexto, assume importância fundamental o Estado, pelas políticas e regras que possa estabelecer.

Sintetizando a abordagem do prognóstico na situação de não implantação do projeto, entende-se que o desenvolvimento da região sob influência do município de Alta Floresta, na qual está prevista a implantação da UHE Teles Pires, poderá, nos próximos anos, consolidar as áreas que, atualmente, já sediam atividades agropecuárias, e promover a expansão de novas áreas de lavouras, nos espaços dotados de aptidão agrícola e nas áreas legalmente possíveis.

A eventual não-implantação da UHE Teles Pires não afetará essa tendência, sobretudo porque a premissa de ocupação do território próximo ao local do empreendimento deverá, cada vez mais, pautar-se pelo desenvolvimento sustentável, se prevalecerem as políticas de conservação ambiental atuais e o processo de negociação operado pelo Estado, por meio de seus Ministérios, de Meio Ambiente e de Agricultura, corroborando, nesses casos, as políticas atualmente em andamento que propugnam pela proteção dos ecossistemas, respaldados pelo Código Florestal (Lei 4.771, de 15/09/1965), pela Medida Provisória 2166-67, de 24/08/2001, e pelas diversas resoluções CONAMA, além dos zoneamentos socioeconômicos e ecológicos dos estados de Mato Grosso e Pará.

Entende-se que se essa matriz de sustentabilidade não for seguida ou respeitada, serão irreversíveis as alterações ambientais e o futuro não poderá ser garantido para as próximas gerações, conforme assinam os tratados mundiais nos quais o país é signatário. Tampouco poderão ser formuladas metas de redução de desmatamento e corte nas emissões de gases de efeito estufa, das quais mais de 50% são gerados pelo desmatamento.

3 PROGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS COM O EMPREENDIMENTO

Um conjunto de previsões elaboradas a partir do diagnóstico ambiental frente às características do empreendimento configura o prognóstico das condições emergentes com a implantação do projeto da UHE Teles Pires.

É reconhecido que a construção de uma barragem e a formação do reservatório para geração de energia hidrelétrica promovem alterações definitivas na paisagem de uma determinada região. Essas alterações não ocorrem apenas do projeto sobre o ambiente previsto para sua implantação, mas também do meio circundante sobre a própria obra, gerando impactos de várias ordens.

De maneira geral, pode-se afirmar que a região prevista para implantação não apresenta obstáculos naturais que limitem severamente a possibilidade de implantação da UHE Teles Pires.

Os impactos mais significativos, com efeitos mais graves, podem ocorrer na fase de enchimento do reservatório; enquanto outros se manifestam antes mesmo das obras de barramento do rio, ou na fase de operação da usina.

Diante de tal circunstância, os capítulos anteriores analisaram de forma clara esses impactos, demarcando sua ocorrência visando à neutralização ou atenuação de efeitos indesejáveis. Isso demandará a adoção de ações e medidas adequadas, algumas com início fixado com bastante antecedência em relação ao fechamento da barragem, enquanto que outras, embora previsíveis, somente serão decididas na oportunidade do enchimento do reservatório.

Com vistas à identificação dos prováveis efeitos da implantação da UHE Teles Pires, consideraram-se, além do conhecimento aportado pelo diagnóstico, também os dados acumulados pelas experiências vivenciadas em outras obras, com características semelhantes às da usina citada acima.

Em face do exposto, destacam-se dois objetivos deste prognóstico:

- a especificação dos subsídios necessários à compreensão da significância dos impactos, das medidas e programas previstos e da avaliação das condições com e sem a implantação do empreendimento;
- a especificação dos subsídios necessários a uma adequada intervenção no ambiente, na alternativa de implantação da usina, adotando-se as medidas preventivas e mitigadoras adequadas, ou medidas compensatórias, para os casos em que não seja possível a mitigação dos impactos ambientais identificados.

3.1 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO SEM A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com base na identificação e avaliação dos impactos socioambientais decorrentes da implantação da UHE Teles Pires, pode-se estimar que a não adoção de medidas de controle, mitigação ou atenuação dos efeitos adversos que surgirão antes, durante e após as obras provocará resultados desastrosos.

Tomando-se como exemplo apenas algumas das ações do empreendimento, como o desmatamento, as escavações e desmonte de rochas, a fuga desesperada da fauna, ou a perda inexorável de inúmeras espécies não passíveis de resgate, além da chegada abrupta de milhares de trabalhadores, já podem servir como indicadores do caos a atingir a região.

Os números são reveladores: é uma região de ocupação relativamente recente e que se encontra num processo de crescimento oscilante, apresentando declínio nas taxas de crescimento pós 1990, em decorrência da retração da exploração do garimpo.

Atualmente os municípios de Alta Floresta, Paranaíta e Jacareacanga, integrantes da AII totalizam, em estimativas IBGE para 2009, 105.014 habitantes. Comparando-se os municípios de Paranaíta e Alta Floresta, no período de 1991 a 2009, dado que Jacareacanga, tendo sido criado em 1991 não permite a mesma análise evolutiva, observa-se que havia 79.099 habitantes em 1991, e esse montante teria

atingido 63.527 pessoas em 2009. Avalia-se o quanto haveria de impacto nessa região, a mobilização de cerca de 30 mil trabalhadores, das quais 10 mil no período pico, configurando quase 50% do contingente residente, milhares deles, provavelmente vindos de fora da própria região.

Certamente a atração de intensos fluxos migratórios deverá gerar pressão sobre a infraestrutura e os equipamentos sociais, atualmente já escassos. Essa pressão será mais intensa durante a fase de implantação, momento em que é esperada uma piora nos padrões de qualidade de vida e nos diversos indicadores sociais.

A piora das condições sanitárias poderá ter desdobramentos sobre a saúde da população, aumentando a incidência de doenças infecto-contagiosas.

Além disso, a ocorrência de acidentes de trabalho é inerente às obras civis de grande porte e tendem a ser mais intensos sem a adoção de medidas preventivas, como a utilização de EPIs e treinamentos em Saúde e Segurança do Trabalhador. Considerando-se a região onde será implantado o empreendimento, ocorrerá um aumento de doenças veiculadas por insetos hematófagos – febre amarela, leishmaniose tegumentar, e malária, entre outras moléstias.

O desmatamento a ser realizado poderá comprometer a fauna associada, que perderá seus habitats e será forçada a migrar para outros ambientes estabilizados, nos quais aumentará a tensão pela competição por território, alimento e reprodução. Este cenário é mais provável na margem esquerda do rio Teles Pires, em função da maior presença humana e de condições mais planas de terreno. Associada a essa instabilização, a fauna poderá ficar sujeita à caça predatória.

A abundância de peixes no rio Teles Pires poderá suscitar a pesca predatória. Sem fiscalização e orientação de programas de educação ambiental dirigido, sobretudo, a trabalhadores, poderá ocorrer forte aumento na pressão de caça sobre a fauna silvestre e também da pesca.

O desmonte de rochas poderá provocar a desestabilização de encostas, desencadeando escorregamentos, principalmente em épocas de solo saturado e preferencialmente em locais onde a geometria de taludes não for bem estruturada. Ações como o desmatamento e as escavações sem planejamento adequado desestabilizam os solos e os expõem à lixiviação e desmoronamento, especialmente durante o período de chuvas intensas. O escoamento superficial carreará material em suspensão e provocará alteração no aspecto da água do rio, tornando-a mais turva.

Uma vez iniciado o processo construtivo, o descumprimento ou a ausência de um programa de controle ambiental da construção levará à contaminação do rio Teles Pires por esgotos provenientes do acampamento e escritórios; por lixo despejado na margem do rio; e por óleo decorrente da lavagem e manutenção de veículos e equipamentos. Ou ainda quanto à disposição inadequada de resíduos sólidos, rejeitos, restos de equipamentos, etc., entre outros materiais provenientes do processo de execução da obra principal e durante a etapa de operação da usina, que podem chegar a contaminar os aquíferos.

A operação de enchimento do reservatório sem um plano de desmatamento e limpeza de áreas selecionadas provocará sérios impactos na fauna e em ambientes marginais do reservatório. O enchimento rápido do reservatório provocará a morte de muitos exemplares de fauna de deslocamento lento, ou incapazes de voo ou de fugir da subida das águas.

A introdução de um reservatório provoca significativas alterações na paisagem original com a ampliação do espelho d'água, cujas ramificações deverão aumentar a fragmentação florestal, ao mesmo tempo em que prejudicam a conexão entre as margens.

A título de exemplo, tomando-se um fragmento florestal com cerca de 50 mil ha, com a implantação do reservatório esse mesmo fragmento chegaria a 39.865 ha (398,65 km²). No caso da área que abrange a Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico, que totaliza cerca de 3.100 km² foram computados 55,16% de área coberta por savanas ou florestas e 39,72% de usos antrópicos, conforme apresenta o Quadro 3.1-1 e a Figura 3.1-1, com base nas imagens de satélite Landsat 5, de 2008.

O **Quadro 3.1** - Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico, por tipo de ocupação e cobertura vegetal, com a inserção da área do reservatório da UHE Teles Pires,

Quadro 3.1 – 1 - Ocupação da AII por tipo de vegetação e uso do solo, com reservatório

TIPO DE OCUPAÇÃO	DIMENSÕES	
	Perímetro (km)	Área (km ²)
Floresta Semidecidual Submontana Dossel Emergente	282,76	322,04
Reservatório (cota 220 NA, cota normal de operação)	1.666,97	151,84
Savana Arborizada sem floresta-de-galeria	42,64	19,70
Áreas Antrópicas	1.584,31	1.235,11
Corpos D'Água	130,58	7,39
Fl. Ombr. Aberta Submontana com palmeiras	311,34	194,01
Fl. Omb. Densa Aluvial Dossel Emergente	2,85	0,03
Fl. Ombr. Densa Submontana Dossel emergente	1.531,89	1.179,19
TOTAL		3.109,31

Fonte: Landsat 5, 2008

As áreas mais sensíveis à fragmentação pela formação do lago são as do rio Paranaíta e as áreas da margem esquerda do rio Teles Pires, a jusante da foz do Paranaíta. Nesta área, o relevo favorável à formação de braços do reservatório, irá fragmentar uma grande área florestada e bem conservada.

Serão treze (13) os fragmentos florestais com área de até 0,50 km²; três (3) os que terão área entre 0,50 e 1,0 km²; quatorze (14) entre 1,0 e 10,0km² e vinte (20) com área entre 10,0 e 500,0 km².

Em resumo, de vinte e dois fragmentos florestais com área inferior a um hectare presentes na área de estudo (AII), com a implantação do empreendimento esse número se elevaria para quarenta e quatro, na hipótese de instalação da UHE Teles Pires hoje. Num cenário futuro esses números deveriam ser reavaliados em função da dinâmica do uso do solo na região, assim como do processo em curso de contenção do desmatamento.

Em suma, a implantação de uma obra dessa complexidade e dimensão, sem a adoção das medidas adequadas, não apenas no aspecto construtivo, mas visando a mitigação ou atenuação dos impactos negativos, transformará um ambiente relativamente estável numa área alterada, com inúmeras cicatrizes de degradação. Tendo em vista isso, o item a seguir, apresenta a hipótese da implantação com a adoção das medidas e programas ambientais.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

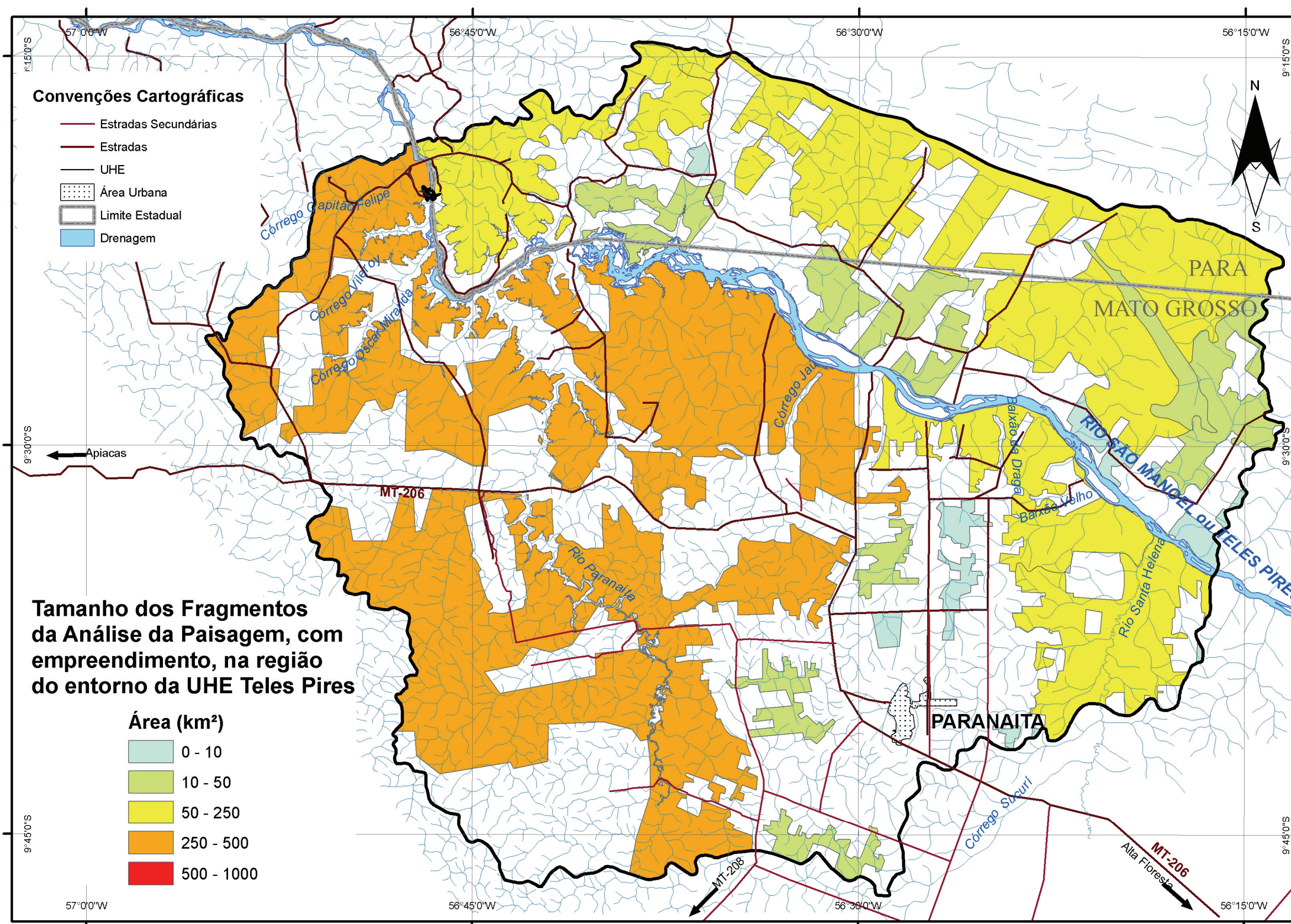


Figura 3.1-1 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal na Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico da UHE Teles Pires

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

3.2 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO COM A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A Usina Hidrelétrica Teles Pires deverá ser implantada sob estrita obediência às mais modernas técnicas disponíveis já desenvolvidas nos projetos de engenharia, sobretudo porque em vários desses projetos são usuais os métodos construtivos racionalizados e adequados ao ambiente escolhido. A aplicação de procedimentos adequados pode garantir a proteção e conservação ambientais, evitando o encadeamento de uma série de problemas que poderão instabilizar a própria obra, ao final.

Na década de 1990, foram normalizados pela ISO 14.001 os Sistemas de Gestão Ambiental, os quais já vinham sendo incorporados ao planejamento de usinas hidrelétricas desde longa data. Atualmente, não mais se concebem grandes empreendimentos sem medidas de prevenção de danos ao trabalhador ou ao meio ambiente. A título de exemplo, em 1975 foram realizados estudos de qualidade da água e da ictiofauna por FURNAS, durante a construção das obras da UHE Marimbondo, no rio Grande, e a CEMIG realizou estudos semelhantes antes de concluir a usina de Emborcação, no rio Paranaíba, em 1980.

As medidas e programas ambientais têm por objetivo a viabilização ambiental de projetos de grande porte, prevenindo, mitigando ou compensando os danos ambientais identificados pelo EIA. As interferências no ambiente podem ser minimizadas com um planejamento adequado da construção, em que se determine com precisão as áreas a serem desmatadas, escavadas, ou aquelas sujeitas a todo tipo de intervenção. Para tanto, a implantação da UHE Teles Pires adotará um processo construtivo adequado à região amazônica, monitorado e controlado por um eficiente sistema de gestão ambiental.

Com a implementação do sistema de gestão ambiental, todas as atividades de construção serão acompanhadas por programas de monitoramento que visam fornecer subsídios para a adoção das medidas de controle que se fizerem necessárias.

Desde a fase de planejamento da usina, em que vários profissionais percorrem a região para levantar informações, não apenas para definição do sítio construtivo, mas também para identificar todos os aspectos ambientais pertinentes à implantação do empreendimento hidrelétrico, já se inicia um movimento na população, diante da expectativa suscitada por novas obras na região. Tais preocupações podem levar à mobilização da sociedade civil, que, eventualmente, assumirá posição contrária às obras.

Dentre as medidas previstas para atenuar esse processo, devem ser implementadas ações de divulgação e esclarecimentos sobre o empreendimento e consolidado um programa de comunicação social. Tais ações iniciam pela identificação das principais preocupações e expectativas da população e pela realização de pesquisas de opinião pública. À medida que o planejamento das obras avance e se iniciem as fases de implantação das obras, o empreendedor deve incrementar as ações de divulgação e as estratégias de comunicação a serem adotadas num Programa de Interação e Comunicação Social.

Este último programa compreende ações que perpassam por outros programas em desenvolvimento na fase de implantação das obras, como o Plano Ambiental para Construção, o Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra, e o Programa de Controle e Prevenção de Doenças, dentre outros.

Ainda no início da implantação do empreendimento, deverão ser implementados: o levantamento das organizações sociais e sua representatividade na região; a instalação de postos de informação em locais estratégicos; e a realização de pesquisas de opinião pública, como suporte ao monitoramento das atividades de comunicação. Tais medidas destinam-se a fortalecer as políticas públicas em andamento, como os Planos Diretores e de Ordenamento Territorial dos municípios afetados, além de vir ao encontro da Política de Regularização Fundiária da Amazônia Legal, constante na Lei nº 11.952/09.

No transcorrer da implantação da UHE Teles Pires, serão aplicadas as ações recomendadas no Plano Ambiental para Construção (PAC), apresentadas em conjuntos diferenciados de medidas que contemplam todo o apoio necessário à construção do empreendimento segundo critérios, normas e procedimentos que visam a introduzir os padrões de qualidade necessários à construção das obras. O PAC inclui ações de comunicação social, capacitação do trabalhador, controle médico operacional, prevenção de acidentes, controle ambiental e recuperação de áreas degradadas, entre outras.

A utilização de técnicas adequadas de controle de erosão para a construção de acessos, canteiro e acampamento, e para a operação das áreas de empréstimo e de bota-fora, evitará desmoronamentos, escoamento superficial difuso e erosão das áreas comuns no interior do canteiro e nas bordas das estradas. A prevenção de processos erosivos reduz o risco de crescimento de vetores de malária em poças e o aumento da turbidez da água do rio Teles Pires.

A operação de desmatamento da área de inundação será devidamente planejada, de forma a facilitar a evasão da fauna local para áreas marginais protegidas. A limpeza das áreas selecionadas reduzirá o conteúdo de matéria orgânica vegetal e reduzirá o impacto da decomposição da vegetação submersa sobre a qualidade da água, principalmente nos braços que serão formados na margem esquerda do reservatório, onde o tempo de residência da água será mais prolongado que o do corpo principal.

Durante o desmatamento e limpeza da área a ser inundada, deverá ser feita a coleta de sementes e plântulas para serem utilizadas na recomposição florestal das áreas degradadas.

Para evitar o maior dano ambiental pela fragmentação da cobertura vegetal, o empreendedor deverá promover a aquisição e manutenção da faixa de APP; implantação de programas de conservação de flora e fauna; destinar recursos para a compensação ambiental para a implantação ou manutenção de Unidades de Conservação na bacia hidrográfica do rio Teles Pires; recuperação de áreas de APP na bacia de contribuição do empreendimento e implantação de programas de educação ambiental.

Além disso, a inserção do empreendimento deverá repercutir na regularização fundiária na região, que deverá fazer com que os estabelecimentos rurais se adequem à legislação, quanto à proteção das áreas de preservação permanente e de Reserva Legal.

Está prevista também, a adoção de sistemas eficientes de tratamento dos efluentes sanitários dos escritórios e acampamento, assim como para o recolhimento e destino final do lixo produzido. Resíduos tóxicos deverão ser cuidadosamente armazenados, conforme as normas em vigor, e seu descarte deverão ser feito por empresas qualificadas, em aterros certificados.

Normas de conduta social e de respeito ao meio ambiente deverão ser implementadas, a fim de que não ocorram conflitos entre a mão de obra contratada e a população local. Tais ações visam, ainda, coibir a pesca e a caça nas áreas sob responsabilidade do empreendedor. Convênios com órgãos de fiscalização poderão reforçar a proteção aos ecossistemas.

A atuação compartilhada entre empreendedor e órgãos de fiscalização ambiental permitirá que seja coibida a exploração irracional de recursos florestais no entorno do reservatório, além da pressão da caça e da pesca predatória, tanto a jusante da obra quanto na área do canteiro. Programas de educação ambiental deverão estimular a população local e os operários a trabalharem pela conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres.

Por ocasião do isolamento de segmentos da calha do rio para a construção das estruturas da barragem, será feito o resgate dos peixes retidos nessas áreas, e procedida sua imediata devolução para o canal principal. A ictiofauna será monitorada, de modo que se possibilite definir estratégias viáveis para sua conservação, especialmente das espécies de grandes migradores.

A monitoração da qualidade da água, por sua vez, possibilitará a identificação de eventuais alterações provocadas pela construção e pela operação da usina.

Para receber adequadamente o contingente adicional, a infraestrutura dos municípios será reforçada. A área de saúde será alvo de atenção especial, em virtude do risco de introdução da malária na região. Outras doenças serão prevenidas pelo Programa de Controle e Prevenção de Doenças. Também será reforçada a infraestrutura de educação, para atender aos familiares dos operários, bem como a rede viária, para prevenir acidentes de trânsito.

Pela aplicação de programas de educação ambiental e de comunicação, os operários serão treinados para respeitar a cultura dos povos indígenas.

Uma vez formado o reservatório, a constituição do cinturão de proteção em torno do reservatório, a partir da aquisição da Área de Preservação Permanente, e o suporte a unidades de conservação na região, deverão compensar a perda de cobertura vegetal decorrente da formação do reservatório. A criação de áreas protegidas na região é fundamental para a conservação de espécies de flora e fauna.

A utilização das águas do reservatório e das terras de seu entorno poderá ser norteadas pelo Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais (PACUERA), especialmente quanto à conservação da Área de Preservação Permanente. A ocupação do entorno visando à produção de grãos poderá alterar a qualidade da água do reservatório, assim como a implantação de parques de lazer e de práticas náuticas. Lixo e esgoto, nesses casos, são os principais elementos de deterioração da qualidade ambiental do futuro lago.

Apurou-se que a arrecadação total do município de Alta Floresta (MT), em 2006, foi da ordem de R\$ 40 milhões, enquanto Paranaíta (MT) arrecadou apenas a quarta parte desse montante. A arrecadação adicional durante a fase de implantação, resultante do aumento do ISSQN e da dinamização da economia, propiciará um significativo aporte de recursos aos municípios, que poderão suprir as demandas municipais. Agrega-se, a isso, a possibilidade de melhoria da governança do poder público em gerir os novos recursos provenientes da arrecadação fiscal, priorizando a aplicação deles para as necessidades reais dos municípios.

Já na etapa de operação da usina, os municípios de Paranaíta e Jacareacanga passarão a receber a compensação financeira por área inundada, que representará um novo e importante reforço para as finanças municipais.

Por último, mediante o Sistema de Gestão Ambiental, todas as atividades de construção serão acompanhadas por programas de monitoramento que visam fornecer subsídios para a adoção das medidas de controle que se fizerem necessárias.

Portanto, não existe outra alternativa à implantação da UHE Teles Pires sem a implementação adequada das medidas de controle e mitigação dos impactos socioambientais.

4 DESCOMISSIONAMENTO

A vida útil de uma usina hidrelétrica equivale ao tempo necessário para o assoreamento de todo o volume útil do reservatório, sem o qual o reservatório não mais armazena volume de espera e a usina não mais regulariza a vazão para jusante. A geração anual pode sofrer uma redução significativa, além do que a maior quantidade de sedimento em suspensão pode aumentar a abrasão da água e aumentar a frequência de manutenção dos equipamentos. Decide-se pelo descomissionamento quando os rendimentos financeiros deixam de ser atrativos, dada a perda de receita pelo aumento dos gastos com manutenção.

Um dos efeitos mais diretos do encerramento da geração de energia hidrelétrica, é a diminuição da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais, além da perda de compensação financeira.

A continuidade do funcionamento das máquinas não é necessariamente impedida pelo assoreamento. A regra básica para operação de uma usina hidrelétrica é composta basicamente por dois elementos: (i) altura de queda; e (ii) vazão. No caso das usinas de operação a fio d'água, não existe volume útil, e a construção da barragem tem como principal objetivo constituir a altura entre a cota máxima operacional e o rotor que movimenta a turbina. Dessa maneira, enquanto as usinas com função regularizadora têm sua geração comprometida ou seu regime de operação modificado pela perda de volume útil do reservatório, as que operam a fio d'água, ainda que assoreadas, podem manter a mesma capacidade geradora, a depender de seu arranjo.

O reservatório da UHE Teles Pires é dividido em dois compartimentos: a metade superior é rasa e deverá manter parte de suas características fluviais e a metade inferior equivale a um reservatório profundo. O padrão de escoamento fluvial turbulento deverá ser mantido, ao menos durante as cheias, quando os sedimentos deverão ser transportados para a parte inferior, onde se acumulará. O sedimento se acumulará entre a barragem e o topo das Sete Quedas, cuja cota altimétrica é próxima da tomada d'água. Devido a essa característica de construção, a vida útil foi estimada em 55 anos.

A discussão em torno do descomissionamento de usinas hidrelétricas chegou a considerar a remoção das barragens, em alguns casos. A principal motivação foi a possibilidade de retorno dos salmões aos rios da costa do Pacífico, nos EUA e no Canadá. Entre 1967 e 2003²², no estado de Wisconsin, por exemplo, cerca de 60 antigas barragens foram removidas. A maior delas foi a barragem de Willow Falls, em Saint Croix, com 33 metros de altura. O volume do reservatório, no entanto, era pequeno, de 120.000 m³, mas o custo da remoção, ocorrida em 1991, foi de 600.000 dólares. Também no Canadá há diversos registros de remoção de barragens, todas de pequeno porte, ainda que algumas tivessem altura superior a 30 metros.

Informações sobre a remoção de barragens em países como França, Espanha e Estados Unidos são disponibilizadas pela European Rivers Network no sítio RIVERNET²³. O volume acumulado nos respectivos reservatórios é pequeno e passível de remanejamento, ainda que algumas das barragens tenham altura superior a dez metros. O maior projeto de remoção de barragens em vias de ser executado encontra-se no estado americano de Washington: propõe-se a remoção de duas barragens – Elwha e Glines Canyon –, ambas no rio Elwha, com reservatórios de 86 e 166 hectares, respectivamente²⁴.

No Brasil, as informações sobre a desativação de usinas hidrelétricas restringem-se a pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) desativadas, porém sem remoção das barragens.

Para o descomissionamento e remoção de uma usina hidrelétrica, seria necessária a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental específico para avaliar os impactos decorrentes dessa ação.

²² <http://www.dnr.state.wi.us/org/water/wm/dsfm/Dams/removal.html>

²³ Consulta: (http://www.rivernet.org/general/dams/decommissioning/decom3_e.htm), efetuada em janeiro/2010.

²⁴ As informações sobre esse projeto podem ser obtidas nos sítios: <http://www.elwhabiodiversity.org/elwha/>; <http://www.elwhainfo.org/elwha-river-atershed/dam-removal/history-elwha-and-glines-canyon-dams>.

Em um primeiro momento, o arranjo da usina deverá ser estudado para a escolha da melhor alternativa para o escoamento da água do reservatório. Para o caso da UHE Teles Pires, a remoção seria facilitada, dado que somente a barragem de terra ocupa a calha original do rio.

Contudo há que se destacar impactos significativos, como:

- Aumento da vazão do rio durante o esvaziamento do reservatório, com aumento das cotas fluviométricas originais, com o risco de formação de onda de cheia que pode provocar inundação das margens a jusante da barragem;
- Aumento do transporte de sedimentos a partir da erosão do leito exposto, coberto por camadas instáveis de sedimentos finos e grossos; que serão carreados para o leito do rio durante a estação chuvosa. Com risco de assoreamento de longos trechos a jusante da barragem;
- Risco de mortandade de peixes durante o evento de esvaziamento, e desestruturação da comunidade ictíica a jusante, com a dispersão das espécies anteriormente adaptadas ao ambiente do reservatório;
- Risco de surgimento de criatórios de vetores e aumento da incidência de doenças;
- Desestruturação de todas as atividades econômicas e sociais convergidas para o entorno do reservatório;
- Impossibilidade de reutilização do leito do reservatório para uso agrícola ou ocupação em função de sua instabilidade.

No Brasil, não há casos de descomissionamento e remoção de usinas e, para que tal decisão seja tomada, serão necessários estudos ambientais e econômicos para avaliação da melhor alternativa, que pode ser, inclusive, a de optar pela manutenção do espelho d'água, mesmo que a usina hidrelétrica deixe de operar.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

CAPÍTULO X

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

CAPÍTULO X – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da UHE Teles Pires irá provocar diversas alterações no ambiente do trecho do rio Teles Pires no qual se insere. No decorrer dos estudos ambientais, foram identificados, descritos e analisados os impactos ambientais decorrentes dessa implantação. Em cada uma das etapas do processo metodológico de avaliação dos efeitos adversos ou benéficos dessa implantação, foram definidas as medidas e programas capazes de, respectivamente, atenuar ou potencializar tais efeitos.

Com base na avaliação dos impactos, e considerando também os efeitos cumulativos e sinérgicos decorrentes da construção da UHE Teles Pires, destacam-se, a seguir, os aspectos mais relevantes:

- A exploração do potencial hidrelétrico brasileiro, no qual se inclui a UHE Teles Pires, é de importância estratégica para o atendimento das necessidades de desenvolvimento socioeconômico do país.
- A implantação da UHE Teles Pires propiciará o aporte de 978,6 MW médios ao Sistema Interligado Nacional (SIN), o qual terá reflexos positivos sobre a qualidade de vida das populações beneficiárias e sobre a economia, em termos de geração de riqueza e de empregos. Estimativas já realizadas mostram que essa quantidade de energia é suficiente para atender a cerca de 1.428.756 unidades habitacionais, as quais, admitindo-se uma média de 4 pessoas por família, representam um contingente de 5.715.024 habitantes. Isso equivale a dizer que a referida usina, sozinha, seria capaz de abastecer com energia elétrica uma cidade de porte similar ao do Rio de Janeiro (6.187.000 habitantes, segundo estimativa do IBGE para 2009).
- O benefício apontado acima, quando confrontado com os efeitos dos impactos adversos gerados pelo empreendimento, faz com que o balanço entre benefício *versus* dano seja favorável ao primeiro. Um índice que dá suporte a tal assertiva é a relação entre área alagada e potência instalada. Tal índice, no caso da UHE Teles Pires, alcança o valor de 0,08, o que a coloca, no plano nacional, entre as melhores plantas de geração com porte equivalente.
- A barragem da UHE Teles Pires estará localizada, em distância aproximada, a 46 km para montante da foz do rio dos Apicás. Nesse trecho o rio Teles Pires desenvolve-se com forte declividade, com diversas cachoeiras e corredeiras, sendo a região conhecida como Área das Sete Quedas. O fundo é predominantemente rochoso, com grandes afloramentos em muitos locais, e em um vale bastante encaixado no trecho do barramento. As demais cachoeiras e corredeiras são do Purgatório, Oscar Miranda e Vileroy.
- Com relação às interferências sobre a população, a UHE Teles Pires situa-se em uma região de baixa ocupação humana, não abrigando aglomerados populacionais em sua área de influência direta, exceto no assentamento São Pedro do INCRA, com 774 lotes, no qual apenas 23 serão afetados parcialmente. Tal ocupação é representada por 109 estabelecimentos rurais, onde predomina a pecuária extensiva de gado de corte. Com relação às interferências sobre o meio ambiente, em ambas as margens há uma densa cobertura florestal, ainda em bom estado de conservação.
- O processo de implantação da UHE exigirá a remoção da cobertura vegetal existente nos terrenos, tanto para a instalação das estruturas quanto para a formação do reservatório. A supressão da cobertura vegetal provocará efeito cumulativo de perda de vegetação, pois ocorrerá em duas fases distintas: inicialmente, para a abertura de acessos e para a implantação de canteiro, acampamento e outras estruturas; e, em seguida, para a formação do reservatório. As fontes geradoras de impacto ocorrerão com intervalos de até quatro anos, considerando o cronograma de obra. Da mesma forma, a perda de habitats para a fauna se manifestará, de forma cumulativa, em etapas diferenciadas. Nesses casos, o período de maior magnitude ocorrerá com a formação do lago. Por isso, recomendou-se que a retirada da vegetação obedeça a um cronograma rígido de

implementação, garantindo a realização do resgate da fauna associada, assim como a proteção e contenção dos taludes. Destaca-se, sobretudo, a necessidade de manter parte da cobertura vegetal para a manutenção de abrigos e nichos para a reprodução e alimentação da fauna aquática.

- A implantação de acessos, a instalação do canteiro e a construção do acampamento produzirão impactos diretos sobre a fauna terrestre, potencializados pela produção de ruídos, pelo atropelamento de animais e pela interferência na reprodução. Tais impactos se somam e amplificam a tendência de evasão de fauna, devido à perda de habitats. Deve-se considerar, também, a possibilidade do aumento da caça pela população. Para a atenuação de tais impactos, estão previstas diversas ações, como educação ambiental, desmatamento restrito às áreas necessárias à implantação do empreendimento, e controle de ruído e da iluminação noturna.
- A supressão de cobertura vegetal para a formação do reservatório ampliará a pressão sobre os habitats da fauna e as áreas disponíveis para sua manutenção. Algumas espécies deverão se evadir e poderão não mais retornar à área de influência direta da UHE. Todos esses impactos, inevitavelmente, interagem de forma sinérgica para a redução local da riqueza e abundância de espécies da fauna, cuja mitigação é prevista pelo desmatamento direcionado, e cuja compensação se dará por meio da constituição de uma Área de Preservação Permanente, no entorno do reservatório, e pelo apoio à criação ou fortalecimento de unidades de conservação.
- As intervenções previstas para a implantação da barragem/usina, da infraestrutura de apoio e do acampamento, a exploração de áreas de empréstimo e o desmatamento das áreas de inundação, provocam impactos diretos no meio físico que, de forma sinérgica, e associados com os impactos decorrentes da entrada de mão de obra, disposição de lixo e de esgotos sanitários, poderão provocar alterações na qualidade da água a jusante da área de construção e prejudicar seus usos atuais de contato primário e consumo. No entanto, a prevenção ou mitigação desses impactos é prevista a partir de uma série de medidas de controle ambiental da obra e de programas de educação ambiental voltados para o contingente de operários.
- A implantação da UHE Teles Pires provocará impactos em maior ou menor grau sobre a ictiofauna do rio Teles Pires, provocando efeitos sinérgicos. A sobrepesca poderá ocorrer durante a construção da usina, a partir da instalação do acampamento e com a perspectiva do aumento tanto do comércio de pescado quanto da pesca de lazer. Com a interrupção das rotas migratórias, a concentração de peixes a jusante da barragem facilitará a captura das espécies de hábitos migratórios. A transposição de peixes poderá agravar a redução das populações a jusante da barragem, ainda que se considere a eficiência do elevador de peixes menor que a de uma escada. Todos os exemplares transferidos para montante se deslocarão para o segmento fluvial do rio Teles Pires acima do reservatório. Esse aumento populacional induzido pelo elevador de peixes pode criar a falsa impressão de abundância e estimular a pesca comercial, com o que resulta maior captura e redução do estoque pesqueiro na bacia.

A construção da UHE Teles Pires implicará a inundação das Sete Quedas, região que apresentou grande número de espécies reofilicas. Essas espécies não sobrevivem no reservatório, por isso deverão migrar para outros trechos de corredeiras do rio Teles Pires e de outros afluentes.

- Deverá ocorrer uma transformação na composição da comunidade de peixes no interior do reservatório, em termos qualitativos e quantitativos. Nos braços laterais, especialmente no braço do Paranaíta, será estruturada uma comunidade de hábitos lênticos, na qual se destacarão espécies de interesse comercial, como o tucunaré, a pescada e a piranha. A captura será maior em função do aumento do estado trófico que sustentará plantas aquáticas, perifíton e zoobentos e de várias espécies de peixes que compõem os elos intermediários da cadeia alimentar que se formará tendo aquelas espécies em seu topo. A maior disponibilidade de pescado estimulará a captura para fins comerciais, exigindo, contudo, mudanças no padrão de pesca e de apetrechos por parte dos pescadores.

A biomassa pesqueira terá como base de sustentação a decomposição da vegetação e do solo da floresta. Uma base autotrófica – antes indisponível no sistema fluvial – se desenvolverá, inicialmente em grande intensidade. No corpo central do reservatório os efeitos serão curtos, devido à rápida renovação da água, porém o estado trófico dos braços permanecerá alto por muito mais tempo. Dessa forma, do ponto de vista da saúde pública a retirada total da fitomassa seria recomendada, porém, não permitiria o desenvolvimento de uma comunidade de peixes abundante.

- O enchimento do reservatório da UHE Teles Pires poderá inviabilizar a exploração e o aproveitamento de algumas reservas minerais, porém de manifestação temporária. O efeito desse impacto torna-se cumulativo quando se juntam os diversos títulos minerários existentes na área abrangida pelo empreendimento, não apenas junto ao canteiro de obras, mas, sobretudo, na área do reservatório. Nessas áreas, poderão ser verificadas interferências sobre processos em fase de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa, requerimentos de lavra e de permissão garimpeira associadas a diferentes fases, desde a etapa de construção até o enchimento/operação da usina; porém, os graus de interferência do empreendimento sobre as áreas abrangidas pelos processos minerários, de uma forma geral, são baixos. O impacto será temporário devido à possibilidade de continuidade da atividade garimpeira para ouro com o emprego de dragas de sucção nas áreas mais rasas do reservatório.
- A imobilização de áreas produtivas pela implantação da usina, em decorrência da aquisição de terras para implantação da infraestrutura de apoio do empreendimento, como vias de acesso, acampamento, canteiro de obras, e as demais áreas para o enchimento do reservatório, caracteriza um efeito cumulativo brando na região. Atualmente, cerca de 60% das propriedades localizadas nas futuras áreas afetadas pela usina, praticam a criação de bovinos de corte em regime extensivo.
- O Estudo de Viabilidade da UHE Teles Pires prevê a construção em pouco menos de 4 anos, devendo ocupar, no momento de pico das atividades construtivas, cerca de 10.000 pessoas (empreiteiro, fiscalização, cliente, etc.) sobre o qual se espera a criação de 20.000 empregos indiretos.
- Ao longo do período de construção do empreendimento, haverá recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), que reverterá para Paranaíta, por abrigar o canteiro de obras. Durante a fase de operação, os municípios de Paranaíta e Jacareacanga receberão compensação financeira pela geração de energia, na medida diretamente proporcional às suas áreas alagadas, ao passo que Paranaíta, por sediar a casa de força, também receberá uma parte do ICMS arrecadado sobre a energia produzida. O recebimento desses tributos corresponderá a uma parcela significativa das receitas municipais, dada as características econômicas e porte desses municípios. No caso de Paranaíta, o município mais beneficiado, a estimativa realizada indica que o valor da compensação financeira representará um acréscimo de 120% sobre a receita própria atual do município (2008).
- Um aporte de capital desta magnitude aos cofres públicos, possibilitará a realização de inúmeras melhorias nesses municípios, gerando efeitos sinérgicos positivos em toda a região. Tais efeitos poderão ser sentidos nos setores produtivos, atualmente deprimidos, e na reestruturação dos serviços públicos de saúde, educação, saneamento, lazer e segurança pública, entre outros. Contudo, alerta-se que os avanços sociais e econômicos dependem, acima de tudo, de um gerenciamento eficaz dos gastos públicos.

Finalizando, por todas as questões acima expostas, entende-se que se justifica plenamente a implantação da UHE Teles Pires, desde que tomadas as medidas adequadas de prevenção, mitigação, compensação ou potencialização dos efeitos decorrentes de sua construção. Uma vez atendidas essas condições, conclui-se pela viabilidade técnica, econômica, social e ambiental da implantação do citado empreendimento.

A biomassa pesqueira terá como base de sustentação a decomposição da vegetação e do solo da floresta. Uma base autotrófica – antes indisponível no sistema fluvial – se desenvolverá, inicialmente em grande intensidade. No corpo central do reservatório os efeitos serão curtos, devido à rápida renovação da água, porém o estado trófico dos braços permanecerá alto por muito mais tempo. Dessa forma, do ponto de vista da saúde pública a retirada total da fitomassa seria recomendada, porém, não permitiria o desenvolvimento de uma comunidade de peixes abundante.

- O enchimento do reservatório da UHE Teles Pires poderá inviabilizar a exploração e o aproveitamento de algumas reservas minerais, porém de manifestação temporária. O efeito desse impacto torna-se cumulativo quando se juntam os diversos títulos minerários existentes na área abrangida pelo empreendimento, não apenas junto ao canteiro de obras, mas, sobretudo, na área do reservatório. Nessas áreas, poderão ser verificadas interferências sobre processos em fase de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa, requerimentos de lavra e de permissão garimpeira associadas a diferentes fases, desde a etapa de construção até o enchimento/operação da usina; porém, os graus de interferência do empreendimento sobre as áreas abrangidas pelos processos minerários, de uma forma geral, são baixos. O impacto será temporário devido à possibilidade de continuidade da atividade garimpeira para ouro com o emprego de dragas de sucção nas áreas mais rasas do reservatório.
- A imobilização de áreas produtivas pela implantação da usina, em decorrência da aquisição de terras para implantação da infraestrutura de apoio do empreendimento, como vias de acesso, acampamento, canteiro de obras, e as demais áreas para o enchimento do reservatório, caracteriza um efeito cumulativo brando na região. Atualmente, cerca de 60% das propriedades localizadas nas futuras áreas afetadas pela usina, praticam a criação de bovinos de corte em regime extensivo.
- O Estudo de Viabilidade da UHE Teles Pires prevê a construção em pouco menos de 4 anos, devendo ocupar, no momento de pico das atividades construtivas, cerca de 10.000 pessoas (empreiteiro, fiscalização, cliente, etc.) sobre o qual se espera a criação de 20.000 empregos indiretos.
- Ao longo do período de construção do empreendimento, haverá recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), que reverterá para Paranaíta, por abrigar o canteiro de obras. Durante a fase de operação, os municípios de Paranaíta e Jacareacanga receberão compensação financeira pela geração de energia, na medida diretamente proporcional às suas áreas alagadas, ao passo que Paranaíta, por sediar a casa de força, também receberá uma parte do ICMS arrecadado sobre a energia produzida. O recebimento desses tributos corresponderá a uma parcela significativa das receitas municipais, dada as características econômicas e porte desses municípios. No caso de Paranaíta, o município mais beneficiado, a estimativa realizada indica que o valor da compensação financeira representará um acréscimo de 120% sobre a receita própria atual do município (2008).
- Um aporte de capital desta magnitude aos cofres públicos, possibilitará a realização de inúmeras melhorias nesses municípios, gerando efeitos sinérgicos positivos em toda a região. Tais efeitos poderão ser sentidos nos setores produtivos, atualmente deprimidos, e na reestruturação dos serviços públicos de saúde, educação, saneamento, lazer e segurança pública, entre outros. Contudo, alerta-se que os avanços sociais e econômicos dependem, acima de tudo, de um gerenciamento eficaz dos gastos públicos.

Finalizando, por todas as questões acima expostas, entende-se que se justifica plenamente a implantação da UHE Teles Pires, desde que tomadas as medidas adequadas de prevenção, mitigação, compensação ou potencialização dos efeitos decorrentes de sua construção. Uma vez atendidas essas condições, conclui-se pela viabilidade técnica, econômica, social e ambiental da implantação do citado empreendimento.