

MANAUS

Manaus Transmissora de Energia S.A.

ESTUDO DE IMPACTO

AMBIENTAL / EIA

Linha de Transmissão 500kV
ORIXIMINÁ - CARIRI

Processo IBAMA nº 02001.003938/2008 - 62

Volume 4/6

Análise Integrada, Impactos,
Medidas e Programas



Junho | 2009

biodinâmica rio
engenharia consultiva ltda.

SUMÁRIO

VOLUME 1/6 – EMPREENDIMENTO E MEIO FÍSICO

1. INTRODUÇÃO	1-1
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	2-1
2.1 PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO	2-1
2.1.1 INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	2-2
2.1.1.1 Geral	2-2
2.1.1.2 Linhas de transmissão e subestação de energia Elétrica	2-2
2.1.1.3 O licenciamento ambiental	2-3
2.1.1.4 As legislações federal, estaduais e municipais	2-4
2.1.1.5 Aplicação dos Instrumentos Legais	2-4
a. Legislação Federal	2-5
b. Legislação Estadual	2-27
c. Legislação Municipal	2-37
2.1.2 ESTUDOS AMBIENTAIS	2-44
2.1.2.1 Estudo de Impacto Ambiental – EIA	2-44
2.1.2.2 Relatório de Impacto Ambiental – RIMA	2-44
2.1.2.3 Outros Estudos e Documentos	2-45
a. Estudos de Levantamento do Potencial Malarígeno	2-45
b. Estudos Etnoecológicos	2-45
c. Comunidades Quilombolas	2-45
d. Projetos de Assentamento – INCRA	2-46
e. Patrimônio Arqueológico	2-46
f. Prefeituras Municipais	2-46
g. Encaminhamento de Documentação ao IBAMA	2-47

2.1.3	MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL	2-47
2.1.3.1	Audiências Públicas	2-47
2.1.4	MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	2-48
3.	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3.1-1
3.1	ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA.....	3.1-1
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3.2-1
a.	Apresentação	3.2-1
b.	Origem do Consórcio Empreendedor e demais Informações Solicitadas.....	3.2-3
3.3	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	3.3-1
a.	Apresentação	3.3-1
b.	Assinatura dos Profissionais Responsáveis	3.3-2
c.	Origem da Consultora e demais Informações Solicitadas	3.3-2
3.4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3.4-1
3.4.1	HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	3.4-1
a.	Estrutura do Setor Elétrico Brasileiro: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.....	3.4-1
b.	A Política Setorial e os Atores Envolvidos	3.4-9
c.	Histórico dos Estudos realizados para a Interligação Tucuruí – Macapá – Manaus ao SIN	3.4-13
d.	Conceito e Abrangência do Sistema Interligado Nacional – SIN e População Atendida	3.4-15
3.4.2	OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO	3.4-21
a.	Objetivo Geral	3.4-21
b.	Objetivos Específicos	3.4-21
3.4.3	JUSTIFICATIVAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3.4-21
a.	Aspectos Técnicos, Econômicos e Socioambientais Eficiência Energética	3.4-21
b.	Conta Consumo de Combustível Fóssil (CCCF) e os Sistemas Isolados	3.4-24
c.	Encargos Setoriais e a interligação ao SIN.....	3.4-27
d.	A Implementação do Empreendimento e a Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa em Relação à Redução da Geração a Óleo.....	3.4-29

3.4.4	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3.4-32
a.	Características Técnicas da Linha de Transmissão (LT)	3.4-32
b.	Características Técnicas das Subestações	3.4-62
c.	Características das Fontes de Distúrbios e Interferências	3.4-81
d.	Medidas de Segurança Previstas	3.4-82
e.	Riscos e tipos de acidentes relacionados ao Empreendimento	3.4-84
f.	Etapas de planejamento do Empreendimento	3.4-91
g.	Etapas de implantação do Empreendimento	3.4-93
h.	Etapas de Operação e Manutenção do Empreendimento	3.4-117
i.	Pontos de apoio às Obras	3.4-119
j.	Técnicas Construtivas em Ambientes de Várzeas	3.4-125
3.4.5	ASPECTOS CONSTRUTIVOS	3.4-136
a.	Caracterização das Obras, Serviços e Infraestrutura Necessária	3.4-136
b.	Logística a ser empregada para as Obras	3.4-143
c.	Infraestrutura existente nas Áreas dos Canteiros e Frentes de Obras	3.4-150
d.	Medidas para suprir carência de Infraestrutura	3.4-161
3.5	ESTUDO E ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS	
	LOCACIONAIS	3.5-1
a.	Alternativas de Corredores para Diretrizes Estudadas	3.5-1
b.	Definição das Áreas de Estudo das Alternativas de Traçado	3.5-10
c.	Extensão total e parcial de cada Alternativa e demais dados relevantes	3.5-14
d.	Identificação, Descrição e Avaliação das principais interferências das Alternativas	3.5-19
e.	Distâncias das Alternativas às Unidades de Conservação e Dados Conexos	3.5-21
f.	Localização Geográfica dos Corredores de Estudo	3.5-22
g.	Comparação das Alternativas dos Corredores de Traçado	3.5-24
h.	Análise de hipótese de não-execução do Empreendimento	3.5-26
i.	Seleção do Corredor Preferencial de Passagem	3.5-27

3.6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA DIRETRIZ SELECIONADA	3.6-1
3.6.1	LEVANTAMENTO DE DADOS	3.6-1
3.6.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ABRANGÊNCIA E DE INFLUÊNCIA	3.6-3
3.6.2.1	Área de Abrangência Regional – AAR	3.6-3
3.6.2.2	Áreas de Influência Direta e Indireta – AID e AI ...	3.6-3
3.6.2.3	Área de Influência Direta – AID	3.6-7
3.6.3	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DE MEIO FÍSICO	3.6.3-1
3.6.3.1	Clima	3.6.3-1
3.6.3.2	Geologia	3.6.3-31
3.6.3.3	Cavidades	3.6.3-44
3.6.3.4	Sismicidade	3.6.3-50
3.6.3.5	Geomorfologia e Geotecnia	3.6.3-57
3.6.3.6	Pedologia	3.6.3-77
3.6.3.7	Recursos Minerais	3.6.3-157
3.6.3.8	Paleontologia	3.6.3-166
3.6.3.9	Recursos Hídricos	3.6.3-170

VOLUME 2/6 – MEIO BIÓTICO

3.6.4	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO	3.6.4-1
3.6.4.1	Considerações Gerais	3.6.4-1
3.6.4.2	Caracterização dos Ecossistemas	3.6.4-2
3.6.4.3	Flora	3.6.4-58
3.6.4.3.1	Levantamento da Flora Terrestre	3.6.4-58
3.6.4.3.2	Inventário Florestal	3.6.4-59
3.6.4.3.3	Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, de valores ecológico, significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental	3.6.4-251
3.6.4.3.4	Considerações sobre os Resultados	3.6.4-303
3.6.4.3.5	Potenciais usos do material lenhoso e não-lenhoso produzido durante a supressão vegetal	3.6.4-314
3.6.4.4	Fauna	3.6.4-409
3.6.4.4.1	Levantamento da Fauna Terrestre	3.6.4-409
3.6.4.4.2	Levantamento das Faunas Aquática e Semiaquática	3.6.4-605

VOLUME 3/6 – MEIO SOCIOECONÔMICO

3.6.5	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	3.6.5-1
3.6.5.1	Considerações Gerais	3.6.5-1
3.6.5.2	Aspectos Geopolíticos – AAR	3.6.5-3
3.6.5.3	Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana – AID/All	3.6.5-45
3.6.5.4	Organização Social, Serviços Públicos e Vulnerabilidades – AID/All	3.6.5-98
	3.6.5.4.1 Saúde (All)	3.6.5-98
	3.6.5.4.2 Educação (All)	3.6.185
	3.6.5.4.3 Segurança Pública (All/AID)	3.6.5-233
	3.6.5.4.4 Infraestrutura (AID/All)	3.6.5-235
	3.6.5.4.5 Organização Social (All)	3.6.5-296
3.6.5.5	Atividades Econômicas e Finanças Públicas – All	3.6.5-322
3.6.5.6	Populações Indígenas, Quilombolas e Tradicionais AID e All	3.6.5-414
3.6.5.7	Dinâmica e Uso do Território e Outras Informações – AID/All	3.6.5-440
3.6.5.8	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico e de Lazer – AID/All	3.6.5-513
3.6.6	CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES E IMPLICAÇÕES DECORRENTES DOS ASPECTOS CONSTRUTIVOS DO EMPREENDIMENTO	3.6.6-1
3.6.6.1	Desenvolvimento Regional	3.6.6.1
3.6.6.2	No Território (Dinâmica e Gestão Territorial)	3.6.6.9
3.6.6.3	Quanto à Saúde Pública e Corporativa, Segurança Pública e Mobilidade Urbana	3.6.6.14
3.6.6.4	No Âmbito das Unidades de Conservação	3.6.6.19

VOLUME 4/6 –ANÁLISE INTEGRADA, IMPACTOS, MEDIDAS E PROGRAMAS

3.6.7 ANÁLISE INTEGRADA	3.6.7-1
3.6.7.1 Introdução	3.6.7-1
3.6.7.2 Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental	
3.6.7.3 Síntese da Análise Integrada	3.6.7-6
3.6.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	3.6.8-1
a. Considerações Gerais	3.6.8-1
b. Mapeamento da Abrangência de Impactos Ambientais	3.6.8-9
c. Impactos Cumulativos e Sinérgicos	3.6.8-15
d. Mudanças significativas do Projeto no Meio Ambiente (Físico, Biótico, Socioeconômico)	3.6.8-18
e. Resultados – Descrição, Valoração e Síntese dos Impactos	3.6.8-21
f. Programas Ambientais propostas para cada Impacto	3.6.8-86
3.6.9 MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	3.6.9-1
a. Identificação de Medidas e Programas Ambientais ...	3.6.9-1
b. Programas Propostos	3.6.9-1
c. Estruturação dos Programas	3.6.9-2
d. Diretrizes Ambientais para Construção das Diferentes Obras Inerentes ao Empreendimento	3.6.9-2
e. Medidas de Compensação Ambiental	3.6.9-2
f. Medidas Específicas de Resgate e Manejo de Fauna	3.6.9-3
g. Participação das comunidades diretamente afetadas, e de parcerias institucionais, visando a inserção regional do empreendimento	3.6.9-3
h. Medidas mitigadoras e compensatórias e ações de fomento ao desenvolvimento regional	3.6.9-4
i. Programas e Medidas de Controle Ambiental Relacionados ao Meio Físico	3.6.9-5
j. Programa de Gestão Territorial da Futura Faixa de Servidão e Demais Áreas Abertas Para Instalação do Empreendimento	3.6.9-5
k. Propostas de Promoção do Incremento e/ou Melhoria das Estruturas e Serviços Médicos de Pronto-Atendimento e Pronto-Socorro, entre outros serviços	3.6.9-5

l. Propostas de Promoção do Incremento e/ou Melhoria da Infraestrutura e dos Serviços de Segurança Pública junto aos Pontos de Apoio Logístico do Empreendimento (canteiro de obras, cidades, vilas, comunidades)	3.6.9-7
m. Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana	3.6.9-7
n. Planos e Programas	3.6.9-7
3.6.10 PROGNÓSTICO AMBIENTAL	3.6.10-1
3.6.10.1 A Região sem o Empreendimento	3.6.10-1
3.6.10.2 A Região com o Empreendimento	3.6.10-2
3.6.11 CONCLUSÃO	3.6.11-1
3.6.12 BIBLIOGRAFIA	3.6.12-1
3.6.12.1 Meio Físico	3.6.12-1
3.6.12.2 Meio Biótico	3.6.12-6
3.6.12.3 Meio Antrópico	3.6.12-48
3.6.12.4 Outras Referências	3.6.12-61
3.6.13 GLOSSÁRIO	3.6.13-1
3.6.14 EQUIPE TÉCNICA	3.6.14-1
3.6.14.1 Responsáveis pelos Estudos	3.6.14-1
3.6.14.2 Equipe de Apoio	3.6.14-2
3.6.14.3 Equipe de Auxiliares Técnicos	3.6.14-6
3.6.15 ANEXOS	3.6.14-6
3.6.15.1 Anexo A – Plano Ambiental para a Construção – PAC	3.6.15-1
3.6.15.2 Anexo B – Planos de Trabalho	3.6.15-46
4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	4-1
4.1 ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR	4-2
4.2 NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS	4-3
4.2.1 PADRÕES GERAIS	4-3
4.2.2 IMAGENS	4-7
4.2.3 PLANOS DE INFORMAÇÃO	4-8
4.2.4 ATRIBUTOS	4-8
4.2.5 LEGENDA	4-8
4.2.6 ESCALA	4-8
4.2.7 PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS	4-9

VOLUME 5/6 – ILUSTRAÇÕES – PARTE I

- **ILUSTRAÇÃO 4A – INSERÇÃO REGIONAL DO EMPREENDIMENTO / PRINCIPAIS ELEMENTOS DO CONTEXTO MACRO-REGIONAL – 1:2.500.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 4B – INSERÇÃO REGIONAL DO EMPREENDIMENTO / PRINCIPAIS ELEMENTOS DO CONTEXTO MACRO-REGIONAL – 1:2.500.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 5A – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA - 1:250.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 5B – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA – 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 6 – ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO – CORREDOR DA DIRETRIZ PREFERENCIAL DE TRAÇADO – 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 7 – RECURSOS HÍDRICOS / PONTOS NOTÁVEIS – 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 8 – PONTOS DE APOIO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – 1:500.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 9 – GEOLOGIA - 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 10 – GEOMORFOLOGIA - 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 11 – PROCESSOS MINERÁRIOS – DNPM - 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 12 – PEDOLOGIA - 1:100.000.**

VOLUME 6/6 – ILUSTRAÇÕES – PARTE II

- **ILUSTRAÇÃO 13 – SUSCETIBILIDADE À EROSÃO -1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 14 – COBERTURA VEGETAL, USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS -. 1:100.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 15 – ÁREAS DE AMOSTRAGEM PARA OS ESTUDOS DE BOTÂNICA E FAUNA -1: 50.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 16 – LOCALIDADES E PONTOS NOTÁVEIS - 1:50.000.**
- **ILUSTRAÇÃO 17 – INTEGRAÇÃO DE MEIOS E SENSIBILIDADE AMBIENTAL - 1:100.000**
- **ILUSTRAÇÃO 18 – SÍNTESE DOS IMPACTOS E PROGRAMAS – AID/AII -1:100.000**

3.6.7. ANÁLISE INTEGRADA

3.6.7.1 Introdução

Para a análise integrada das Áreas de Influência da LT 500kV Oriximiná – Cariri, foram considerados os principais aspectos ambientais diagnosticados, visando ao prognóstico da região sem ou com o empreendimento, apresentada no **item 3.6.10**, e à avaliação de sua sensibilidade ambiental, considerando-se inter-relações dos atuais meios físico, biótico e socioeconômico nessas áreas.

3.6.7.2 Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental

a. Considerações Iniciais

A elaboração da Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental tem por objetivo permitir uma visualização mais abrangente para o controle do projeto, no sentido de delinear as regiões mais sensíveis de suas Áreas de Influência. A **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental** é um instrumento que servirá para um planejamento melhor do acompanhamento da instalação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e que também serviu de base para o mapeamento da abrangência dos impactos (**item 3.6.8** deste EIA), encontrado na **Ilustração 18 – Síntese de Impactos e dos Programas Ambientais – All/AID**.

b. Aspectos Metodológicos

Foram realizadas discussões multidisciplinares entre técnicos incumbidos dos estudos, que possuem experiência anterior em mapeamentos similares, para outros tipos de empreendimentos lineares. Cabe a ressalva de se tratar de uma metodologia que certamente poderá vir a ser aprimorada, visto que ainda não se dispõe, na literatura conhecida, de metodologias consolidadas para mapeamento de sensibilidade ambiental de linhas de transmissão, muito menos em regiões tão complexas como a Amazônia.

No **Quadro 3.6.7-1**, a seguir, encontram-se os aspectos ambientais considerados em cada tema abordado neste Estudo de Impacto Ambiental, que foram utilizados de maneira integrada, na elaboração da citada ilustração de Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental da All e da AID do empreendimento (**Ilustração 17**).

Quadro 3.6.7-1 – Aspectos ambientais considerados na Integração de Meios e determinação da Sensibilidade Ambiental

TEMAS DE ESTUDO	ASPECTOS AMBIENTAIS
Biótico	Remanescentes de vegetação arbórea original, áreas de várzeas e formações não-naturais
	Áreas com ocorrência de espécies de fauna com endemismos restritos e áreas com considerável riqueza de espécies de relevância ecológica, exclusivas de determinada formação vegetal
Físico	Corpos hídricos
	Áreas suscetíveis a processos erosivos
Antrópico	Áreas com macrointerferências (Comunidades Quilombolas, Terras Indígenas e Projetos de Assentamento)
Áreas Legalmente Protegidas	Unidades de Conservação, Sítios Arqueológicos e Áreas de Preservação Permanente (APPs)

As seguintes ilustrações foram consideradas neste estudo de integração e sensibilidade ambiental: **Ilustrações 5A e 5B – Unidades de Conservação Existentes; Ilustração 7 – Recursos Hídricos e Pontos Notáveis; Ilustração 13 – Suscetibilidade à Erosão; Ilustração 14 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras; e Ilustração 16 – Localidades e Pontos Notáveis.**

Para a obtenção das classes de sensibilidade de cada região delimitada na **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental**, foram atribuídos índices de sensibilidade em função de determinados critérios estabelecidos a partir de orientações relacionadas aos temas considerados para (1) risco de suscetibilidade à erosão; (2) uso do solo e vegetação; e (3) Unidades de Conservação (**Quadros 3.6.7-2 a 3.6.7-4**).

Quadro 3.6.7-2 – Valores estimados de nível de sensibilidade ambiental, em função de características de Suscetibilidade à Erosão

NÍVEL	CRITÉRIO	ORIENTAÇÃO
0	Fraca	Características dos solos e seus fatores de formação, tendo sido consultados: – Projeto RADAMBRASIL; – Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Amazonas (Sipam, 2000); – Levantamento Semidetalhado de Solos das Terras da SUFRAMA (CPRM, 2005)
1	Fraca/Moderada	
2	Moderada	
3	Moderada/Forte	
4	Forte	

Quadro 3.6.7-3 – Valores estimados de nível de sensibilidade ambiental, em função de características do uso do solo – vegetação

NÍVEL	CRITÉRIO	ORIENTAÇÃO
0	Área Urbana	Áreas recobertas predominantemente por edificações
1	Agricultura/Pastagem	Áreas de pastoreio, pastagens praticamente sem manejo, áreas de cultivo de subsistência (roças)
2	Vegetação Secundária	Manchas de vegetação florestal, em qualquer estágio de regeneração, que restaram após severo desmatamento
3	Contato Cerrado/Floresta Ombrófila e contato Campinarana/Floresta	Zona intermediária ou de transição, sem predomínio de uma ou de outra tipologia, de difícil separação cartográfica na escala de trabalho deste estudo
4	Formações pioneiras, Água, Campinarana, Savana (Cerrado), Florestas Ombrófila Densa e Ombrófila Aluvial	Comunidades vegetais que ocorrem nas planícies aluviais situadas ao longo dos cursos d'água; agrupamentos de uma vegetação arbórea fina e alta, tipo ripária; formações campestres com vegetação gramíneo-lenhosa baixa, capões florestados e galerias florestais ao longo dos rios; formações arbóreas de grande porte nos terraços aluviais e nos tabuleiros

Quadro 3.6.7-4 – Valores estimados de nível de sensibilidade ambiental, em função de presença de áreas legalmente protegidas e categorias de Unidades de Conservação

NÍVEL	CRITÉRIO	ORIENTAÇÃO
0	Ausência de Unidade de Conservação (UC)	Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC Unidades de Conservação do Estado do Amazonas Áreas de Preservação Permanente (art. 2º da Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965 e outras alterações posteriores e Resolução CONAMA 303/2002) Patrimônio Arqueológico
1	Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Assentamentos	
2	Outras UCs de Uso Sustentável (*), Quilombolas e Áreas de Interesse Conservacionista	
3	UCs de Proteção Integral (**), de Uso Direto	
4	UCs de Proteção Integral de Uso Restrito (Reservas Biológicas – REBIO, Estações Ecológicas – ESEC) e Terras Indígenas	

(*) Uso Sustentável: Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FLONA); Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

(**) Proteção Integral: Parque Nacional, Estadual e Municipal; Monumento Natural; Refúgio da Vida Silvestre.

As Categorias de Unidades de Conservação contempladas na Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000 (Lei do SNUC), foram consideradas como critério de diferenciação do nível de sensibilidade ambiental, em relação ao parâmetro Áreas Protegidas. Considerando a possibilidade de haver áreas com sobreposição de critérios que não se excluem mutuamente, foi estabelecido que, em tais casos, prevalece o maior nível de sensibilidade, e não a soma dos mesmos, a fim de não interferir na determinação de intervalos de classes de sensibilidade.

Por meio do *software Arc-Map®*, foi feita uma síntese cartográfica sucessiva de ilustrações temáticas que serviram de base para a integração dos meios físico, biótico e antrópico, da qual resultaram polígonos aos quais estava associado um somatório dos níveis de sensibilidade considerados: (1) risco de suscetibilidade à erosão; (2) uso do solo e vegetação e (3) Unidades de Conservação. Sobre o resultado obtido a partir desse *overlay*, foi aplicado o método de classificação denominado *Natural Breaks*, do *software Arc-View®*, identificando-se limites adequados para classes de sensibilidade, usando a otimização estatística *Jenks optimization*, algoritmo que minimiza a soma da variância entre as classes determinadas. Dessa forma, os intervalos de classe de sensibilidade foram estabelecidos no *ranking* de 0 a 9 (maior pontuação obtida), e não no de 0 a 12.

Assim, cada polígono foi enquadrado em diferentes classes de sensibilidade ambiental, a partir de somatórios dos índices de sensibilidade, da seguinte maneira:

- polígonos que receberam pontuações entre 0 e 1 foram classificados como de **baixa sensibilidade ambiental**;
- polígonos com pontuações entre 2 e 4 foram classificados como de **média sensibilidade ambiental**;
- polígonos que alcançaram pontuações 5 e 6 foram considerados como de **alta sensibilidade ambiental**;
- polígonos cuja pontuação atingiu de 7 a 9 pontos foram classificados como de **muito alta sensibilidade ambiental**.

A partir daí, análises e discussões técnicas multidisciplinares sobre as classes de sensibilidade detectadas apontaram para a necessidade de serem realizados alguns ajustes (para estabelecimento de níveis mínimos), visando a adequações (enquadramentos) de classes de sensibilidade de determinados temas.





Assim sendo, foi estabelecido que, às Áreas de Preservação Permanente, seria atribuído o valor mínimo 5, enquadrando-as como, pelo menos, de Alta Sensibilidade Ambiental.

Ainda foram indicados, por meio de ícones da cor correspondente à sensibilidade alta, os 91 (noventa e um) pontos em que foram descobertos artefatos arqueológicos, ou indícios, cuja classificação foi considerada como de Alta Sensibilidade Ambiental.

Também foram indicadas na **Ilustração 17** as regiões onde ocorre endemismo restrito dos primatas *Saguinus martinsi* (interflúvio Nhamundá – Trombetas) e *Saguinus ochraceus* (interflúvio Uatumã – Nhamundá), bem como foi assinalado ambiente de Campinarana, em que ocorrem restrições relativas a espécies de avifauna e herpetofauna.

Finalmente, através do comando *dissolve*, do *Arc-Map®*, polígonos adjacentes que se enquadravam na mesma classe de sensibilidade ambiental foram reunidos, resultando na conformação das regiões de sensibilidade definidas na ilustração em questão. As classes de sensibilidade ambiental das Áreas de Influência da LT 500kV Oriximiná – Cariri foram, então, diferenciadas por cores, conforme discriminado no **Quadro 3.6.7-5** e na **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental**.

Quadro 3.6.7-5 – Intervalos de somatório de valores estimados de nível de sensibilidade ambiental e classificação de sensibilidade resultante

Σ DO NÍVEL	CLASSE DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL	COR REPRESENTATIVA NA ILUSTRAÇÃO
0 – 1	Baixa	
2 – 4	Média	
5 – 6	Alta	
7 – 9	Muito Alta	

3.6.7.3 Síntese da Análise Integrada

a. Conceituação

Nesta síntese da análise integrada, procura-se caracterizar, em linhas gerais, a All do empreendimento de forma global, uma vez que sua sensibilidade ambiental é expressa a partir de um conjunto de fatores dos diferentes meios, conforme explicado na subseção anterior.

Levam-se em conta os transtornos causados (para os meios físico, biótico e antrópico) pelas atividades inerentes à instalação de uma linha de transmissão, desde a topografia para demarcação da faixa de servidão, passando por sua abertura, instalação de torres, lançamento de cabos condutores e para-raios, até o comissionamento prévio para sua energização e posterior operação. Quanto à sua manutenção, devem ser consideradas as inspeções das estruturas e cabos, bem como a verificação da distância de segurança entre a copa das árvores e os cabos, além das ações de emergência, ou eventuais desligamentos, quando se procurará minimizar o tempo necessário para retornarem as condições de normalidade da operação.

Pode ser observado, na **Ilustração 17**, que, de acordo com os critérios estabelecidos, a maior parte das regiões atravessadas pelo empreendimento foi classificada como de média sensibilidade ambiental. No **Quadro 3.6.7-6**, estão indicadas as áreas das regiões das diferentes classes de sensibilidade ambiental, e respectivos percentuais, em relação à área total da All da LT.

Quadro 3.6.7-6 – Áreas das regiões de diferentes classes de sensibilidade ambiental e respectivos percentuais na All

CLASSE DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ÁREA (ha)	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À AII (%)
Baixa	23.595,37	4,2
Média	248.602,60	44,1
Alta	162.887,81	28,9
Muito Alta	128.148,22	22,8
TOTAL	563.234,00	100,0

Destacam-se as áreas de Muito Alta Sensibilidade Ambiental, que ocorrem nos seguintes trechos ao longo das Áreas de Influência do empreendimento (**Ilustração 17**):

- inicial (ao sul da SE Oriximiná) até o Km 20 da LT;
- do Km 37 ao Km 59, principalmente ao norte da LT (folha 1/8);
- do Km 69 ao 94, ao norte e a noroeste da LT (folha 2/8);
- do Km 139 (no entorno do lago Anacuru, próximo a Nhamundá) ao Km 163, ao norte e a noroeste do lago Mamuriaca e ao norte do lago do Benedito, corpos d'água localizados ao norte da LT (folha 3/8);
- entre os Km 203 e 214, das proximidades da travessia do lago do Mocambo ao sul e ao norte da LT até região de Parintins situada ao norte do lago Piranhas, ao sul da LT (folhas 3/8 e 4/8);
- do Km 234 ao Km 238, em área de Floresta Ombrófila Densa às margens de um tributário do igarapé Acará, ao norte da LT (folha 4/8);
- na região de Urucará, ao sul do ponto de travessia do lago Carará-açu e ao norte da LT entre seus Km 240 e 252 e, a partir daí, ao norte do traçado, até o Km 261 (folha 4/8);
- grande extensão na All, do Km 325 (Monte Mori), tanto na AID quanto ao norte e ao sul da LT, passando pela SE Itacoatiara (Silves) até o Km 375 (folhas 5 e 6/8), prosseguindo, daí em diante, ao norte da LT até aproximadamente o Km 381 (depois do ponto de travessia do rio Anebá), na região de Nossa Senhora de Aparecida;
- manchas extensas, porém um pouco mais dispersas e principalmente ao norte da LT, entre os Km 383 e 417 e entre os Km 420 e 425 da LT (folha 6/8);
- outra grande extensão em toda a All, do Km 450 ao 486, sendo no segmento 465 – 470, principalmente ao sul da LT (folha 7/8);

- trecho entre os Km 492 e 495, ao longo da faixa (AID) e ao norte, na extremidade oeste da área do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Rainha;
- mancha ao norte do Km 500 da LT, na região do igarapé Buritizal;
- manchas esparsas ao sul do trecho entre os Km 503 e 510 e ao norte, entre os Km 506 e 509;
- na AID e ao norte da LT no trecho entre os Km 517 e 521;
- ao sul, ao longo de praticamente toda a extensão compreendida entre os Km 513 e 548;
- ao longo da AID e ao norte da LT, entre seus Km 528 e 544 (folha 8/8).

b. Recomendações

Durante a fase de instalação do empreendimento, recomenda-se que seja reforçada a orientação a ser dada aos trabalhadores, no início das obras, no sentido de cumprirem as determinações do Código de Conduta, bem como aos membros da equipe de Comunicação Social, no que se refere ao relacionamento com as comunidades, assim como as medidas preconizadas no Plano Ambiental para a Construção (PAC) e no Plano de Ação de Emergência (PAE), a serem detalhados na fase de Projeto Básico Ambiental (PBA), apresentados, respectivamente, no **item 3.6.15-Anexo A1** e **na subseção 3.6.9.7** deste EIA.

Atenção maior deverá ser dada quando as obras estiverem sendo realizadas nos trechos onde houver áreas com ocupação humana que sejam atravessadas ou se localizarem mais próximo da faixa de servidão a ser aberta, tais como Km 2,0 (Sítio São Luiz); Km 9,0 (Fazenda São Sebastião do Baixo Grande); Km 107 (Sítio da Família Pantoja); Km 243,6 (Buçuzal); Km 261,10 (Bonança); Km 281,2 (Fazenda Amanda); Km 283,1 (Fazenda Ageu); Km 301,4 (Fazenda Alberto Monteiro); Km 302,8 (Fazenda Santa Quitéria); Km 304,1 (Fazenda Santa Luzia); Km 304,4 (Fazenda Sabá); Km 339,8 (Sítio Ponto Bom); 419,4 (Fazenda Santa Rita); Km 456,90 (Nova Jerusalém); Km 538,9 (Granja Nozawa) e Km 545,30 (Balneário Banho e Água Fria).

Quanto à suscetibilidade à erosão e ao risco geotécnico, consideram-se de caráter prioritário o planejamento de instalação e o devido acompanhamento da manutenção de dispositivos de controle de erosão, na instalação das torres, nas praças de lançamentos de cabos e no seu entorno imediato, principalmente em épocas de chuvas ou que as antecedam. Nesse aspecto, os maiores cuidados no sentido de evitar o desencadeamento de processos erosivos deverão ser tomados nos trechos em que os solos apresentam suscetibilidade Moderada a Forte, localizados entre os Km 1,7 e 548,8, e Forte, do Km 42 ao 42,4.

Deve ser enfatizado que, principalmente nos trechos de travessias ou próximos às áreas com fragmentos de vegetação de Floresta Ombrófila Densa e Vegetação Secundária mais expressiva, aproximadamente dos Km 2 ao 9; Km 10 ao 15; Km 20 ao 42; Km 79 ao 82; Km 89 ao 96; Km 109; Km 116 ao 123; Km 139 ao 148; Km 160 ao 163; Km 166 ao 168; Km 177 ao 185; Km 187 ao 189; Km 191 ao 205; Km 207 ao 237; Km 245 ao 279 e ao extenso trecho do Km 305 ao 556 (término da LT, na SE Cariri), assim como nos trechos de Floresta Ombrófila Aluvial e Formações Pioneiras, aproximadamente nos Km 502, 380, 280 ao 303; Km 380, Km 428 e Km 502 e, ainda, especialmente naquelas mais sensíveis em relação aos recursos faunísticos associados (entre o Km 59 e o 65, onde ocorre Campinarana, e também entre os Km 134,2 e 29,8 (interflúvio Nhamundá – Trombetas) e os Km 282,0 e 134,5 (interflúvio Uatumã – Nhamundá), é muito importante que sejam reforçadas as medidas educativas por meio de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e do Código de Conduta, especialmente quanto aos cuidados em não interferir na fauna silvestre nem na vegetação existente no entorno da faixa de servidão da LT.

Considerando a fase de operação da LT, recomenda-se atenção especial à infraestrutura de comunicação no apoio aos trabalhos de inspeção de faixa e de atendimento a emergências, em caso de acidentes, ou da necessidade de eventual manutenção, caso precise ser realizada, nos trechos compreendidos aproximadamente entre os Km 140 e 164,9 nos quais será atravessada, pela instalação da LT, a APA Nhamundá. Por conseguinte, sugere-se ainda que seja incrementada a integração da MANAUS Transmissora de Energia S.A. com o órgão gestor dessa Unidade de Conservação que se encontra na Área de Influência Direta do empreendimento.

3.6.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

a. Considerações Gerais

A elaboração dos estudos para avaliar e planejar ações destinadas ao gerenciamento de impactos ambientais de um empreendimento deve partir de um adequado enfoque metodológico para definição das atividades a serem desenvolvidas. Assim, consegue-se a objetividade dos estudos ambientais, evitando dispêndio de esforços e recursos em pesquisas e levantamentos que, ao final, se mostrem desnecessários ou supérfluos.

O método adotado tem por base o Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais – MAGIA, desenvolvido na década de 80 (MACEDO, 1987).

Esse modelo norteou, inicialmente, os estudos de impacto ambiental de várias usinas hidrelétricas, tendo sido utilizado em grandes empreendimentos nas Regiões Norte e Centro-Oeste do País. Posteriormente, foi aplicado em diversos estudos ambientais de naturezas diferentes daquela inicial, obtendo resultados igualmente satisfatórios.

No final da década de 90, essa metodologia foi simplificada. De lá para cá, o modelo foi sendo aperfeiçoado de forma a utilizar a matriz de avaliação para uma hierarquização dos impactos identificados, com base em seus atributos, tendo sido utilizado em diversos empreendimentos.

A significância de um determinado impacto é assumida, pela metodologia aqui apresentada, como o valor que expressa a manifestação desse impacto sobre o ambiente. Para definição da significância, levam-se em consideração a magnitude, a intensidade e a importância do impacto ambiental, avaliadas através dos atributos dos impactos e da percepção e experiência dos técnicos de equipe multidisciplinar.

Os textos técnico-científicos sobre métodos de avaliação e análise de impactos ambientais consideram um grande número de atributos capazes de definir a magnitude e a significância de impactos ambientais, dentre os quais o sentido, a reversibilidade, a sinergia, a cumulatividade e a distributividade.

Neste estudo, a magnitude é expressa por atributos do impacto que consideram a indução de pequenas ou grandes e rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental, na área em que essas mudanças se manifestam. A metodologia descrita considera, para definição da magnitude de um determinado impacto ambiental, a análise objetiva de cinco atributos, a seguir descritos.

- **Forma de Incidência** – expressa a forma sob a qual o impacto se manifesta:
 - **impacto direto**, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito;
 - **impacto indireto**, resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

- **Distributividade** – expressa a amplitude da manifestação de um impacto, em termos de sua presença espacial na área máxima considerada pelos estudos ambientais; alguns estudos definem este atributo como abrangência, considerando:
 - **impacto local**, quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras;
 - **impacto regional**, quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras;
 - **impacto estratégico**, quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional.
- **Tempo de Incidência** – refere-se ao diferencial de tempo entre a ocorrência do(s) processo(s) indutor(es) e a efetiva manifestação de impacto por ele(s) causado:
 - **impacto imediato** (a curto prazo), quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
 - **impacto mediato** (a médio ou longo prazo), quando se manifesta após certo tempo depois de realizada a intervenção.
- **Prazo de Permanência** – contempla o tempo de permanência de manifestação do impacto em consideração:
 - **impacto temporário**, quando sua manifestação tem duração determinada;
 - **impacto permanente**, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido;
 - **impacto cíclico**, quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
- **Probabilidade** – refere-se à probabilidade de um impacto manifestar suas ações:
 - **impacto certo ou muito provável**, quando a probabilidade de o evento ocorrer é provável;
 - **impacto pouco provável**, quando a probabilidade de o evento ocorrer é praticamente nula.

Cabe ressaltar que a probabilidade não será abordada sob seu significado estatístico — definido pela razão entre os números de ocorrências e de casos possíveis —, mas, sim, sob a possibilidade de ocorrência de um dado impacto.

Para a composição da magnitude, a metodologia adota uma caracterização que toma por base os componentes dessa variável, onde são atribuídos valores de 1, 2 e 3, de acordo com seus aspectos mais relevantes.

Nesse contexto, por exemplo, seja qual for o sentido de um determinado impacto (positivo ou negativo), tem-se uma forma de incidência mais relevante caso ela seja mais direta (valor atribuído 2) do que indireta (valor atribuído 1). Do mesmo modo, a distributividade regional (2) é mais relevante do que local (1). O mesmo critério é utilizado para os demais atributos, tendo, ao final, os seguintes valores:

Quadro 3.6.8-1- Valores objetivos atribuídos aos impactos ambientais, segundo seus atributos – magnitude

Atributo	Valor atribuído igual a 3	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1
Forma de Incidência		Direta	Indireta
Distributividade	Estratégico	Regional	Local
Tempo de Incidência		Imediato	Mediato
Prazo de Permanência		Permanente / cíclico	Temporário
Probabilidade		Certo ou muito provável	Improvável

A magnitude de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Desse modo, a magnitude poderá assumir valores de 5 (menor valor) a 11 (maior inteiro).

Em relação à importância, a metodologia aplicada a define como a ponderação de um grau de expressão de um impacto, tanto em relação ao fator ambiental afetado quanto a outros impactos identificados. Para a caracterização da importância de um impacto, optou-se pela utilização de atributos objetivos e pela análise subjetiva da equipe multidisciplinar quanto à relevância desse impacto. De modo similar, deverá ser considerada, para definição da importância de um determinado impacto ambiental, a análise de quatro atributos, a seguir explicitados.

- **Cumulatividade** – expressa a propriedade de um impacto tornar-se mais intenso pela continuidade da ação de seu agente gerador:
 - **impacto cumulativo**: quando ele se torna mais intenso;
 - **impacto não-cumulativo**: quando, independentemente de a ação geradora permanecer ou não, o impacto não altera suas características.
- **Reversibilidade** – refere-se à capacidade de um fator ou parâmetro ambiental retornar à sua condição primitiva, uma vez cessada a ação do impacto:

- **impacto reversível:** quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais ou quando existem ações que podem ser aplicadas de modo a fazer com que isso ocorra;
- **impacto irreversível:** quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível ou quando não existem ações que, nesse prazo, possam fazer com que o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a intervenção, retorne às suas condições originais.
- **Sinergia** – caracteriza a capacidade de um determinado impacto induzir à ocorrência de outro impacto ou mesmo potencializar seus efeitos, através de ações diretas ou indiretas. Essa característica deverá levar em consideração a potencialização de impactos não só no próprio empreendimento como também em outros, localizados nas Áreas de Influência:
 - **impacto não-sinérgico:** quando o impacto ambiental não for indutor de outros impactos;
 - **impacto sinérgico:** quando o impacto ambiental induzir à ocorrência de outro impacto ambiental.
- **Análise Técnica** – caracteriza o grau de relevância atribuído pela equipe multidisciplinar a um impacto, expresso por uma categorização subjetiva (muito pequena, pequena, média, grande ou muito grande).

A composição da importância, portanto, possui atributos de caracterização objetiva (cumulatividade, reversibilidade e sinergia), mas leva em consideração, também, um componente subjetivo, expresso pela valoração atribuída pelo corpo técnico, através de sua experiência em trabalhos pretéritos.

Tomando-se por base os componentes dessa variável, a composição da importância segue procedimento semelhante ao da magnitude. Desse modo, são atribuídos valores de acordo com seus aspectos mais relevantes, conforme apresentado no **Quadro 3.6.8-2**.

Quadro 3.6.8-2 – Valores objetivos atribuídos aos impactos ambientais, segundo seus atributos – importância

Atributo	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1	Valor atribuído igual a 0
Cumulatividade	–	Cumulativo	Não-cumulativo
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	–
Sinergia	–	Indutor	Simplex

Destaca-se, nesse quadro, a presença de valores iguais a zero, atribuídos quando da não-ocorrência de um determinado atributo.

Para a caracterização subjetiva, a equipe técnica atribuirá os valores de acordo com o **Quadro 3.6.8-3**.

Quadro 3.6.8-3 - Valores subjetivos atribuídos aos impactos ambientais segundo seus atributos – relevância

Categoria ou Grau	Valor
Muito pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito grande	5

No **Quadro 3.6.8-4**, são apresentados alguns critérios para subsidiar a avaliação da relevância dos impactos:

Quadro 3.6.8-4 – Critérios para auxiliar na classificação da relevância dos impactos

RELEVÂNCIA	IMPACTOS NA BIOTA	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
MUITO PEQUENA OU PEQUENA	<ul style="list-style-type: none"> A fauna afetada é composta por elementos generalistas com ocorrência ampla no território nacional. As formações florestais afetadas já se encontram degradadas ou com alto grau de isolamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Possíveis induções de processos erosivos não alteram a situação da área. Os recursos minerais afetados não possuem significativo valor econômico ou estratégico. Possíveis interferências nos recursos hídricos que, porém, não alteram o uso nem a qualidade das águas. 	<ul style="list-style-type: none"> As alterações na oferta de empregos são insignificantes para a região. A pressão sobre a infraestrutura já existente é insignificante. As interferências com as atividades agropecuárias são insignificantes. As interferências no cotidiano da população são insignificantes. As interferências com as atividades econômicas são insignificantes. Os benefícios com a arrecadação de impostos representam pouco na receita média municipal.

RELEVÂNCIA	IMPACTOS NA BIOTA	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> A fauna afetada é significativa para a região, mas não envolve espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. Os remanescentes florestais afetados não possuem expressão ecológica, mas representam parcela significativa dos remanescentes da região. 	<ul style="list-style-type: none"> A indução de processos erosivos e de instabilidade de encostas é pontual, mas expressiva. Os recursos minerais afetados não possuem valor econômico ou estratégico, mas representam um importante recurso para a região. A interferência com recursos hídricos é pequena; entretanto, esses se encontram bem degradados, apesar de importantes. As mudanças nos parâmetros de qualidade das águas, apesar de pequenas, são significativas para a região (importantes reservas para abastecimento). 	<ul style="list-style-type: none"> A criação de empregos tem uma importância média para a região. As interferências com as atividades agropecuárias são pontuais, mas significativas para a região. A pressão sobre a infraestrutura existente é pequena, mas a região não tem possibilidade de atender a ela. As interferências no cotidiano da população são significativas, mas localizadas. As interferências com as atividades econômicas têm uma importância média para a região. Os benefícios com a arrecadação de impostos possuem representação na receita média do município.
GRANDE OU MUITO GRANDE	<ul style="list-style-type: none"> A fauna afetada é endêmica, rara ou ameaçada de extinção. Os remanescentes florestais afetados são importantes habitats de elementos da fauna rara e ameaçada de extinção. As formações florestais afetadas são importantes remanescentes para a região. 	<ul style="list-style-type: none"> A consequência da indução de processos erosivos para a região é significativa, com reflexos na economia local. Os recursos minerais afetados têm alto valor econômico e/ou estratégico. Os recursos hídricos afetados são de grande importância e encontram-se em boas condições de preservação. A qualidade das águas passíveis de serem afetadas é boa e estratégica (manancial para abastecimento humano, por exemplo). 	<ul style="list-style-type: none"> A criação de empregos é de grande significado para a região. A infraestrutura existente não comporta o adicional da mão de obra contratada, demandando a instalação de novos equipamentos. As interferências com os cultivos e/ou com a pecuária são significativas para a economia da região. As interferências no cotidiano da população representam mudanças significativas no modo de vida da população afetada. As atividades econômicas afetadas são de grande importância para a região. Os benefícios com a arrecadação de impostos possuem grande representação na receita média do município.

Do mesmo modo que a magnitude, a importância de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Assim, a importância poderá assumir valores de 2 (menor valor) a 9 (maior valor), em função dos pesos atribuídos associados à cumulatividade, à reversibilidade, à sinergia e à relevância.

A categorização atribuída pela equipe multidisciplinar à importância e à magnitude deverá ater-se, exclusivamente, ao impacto localizado na área em questão e ser analisada segundo suas características específicas e intrínsecas.

Caso a definição de um impacto determine características diferenciadas de acordo com a etapa do empreendimento (planejamento, implantação, operação ou desativação), esse impacto deverá ser subdividido em outros dois ou mais impactos que melhor definam suas condições em cada etapa.

Por exemplo, em um empreendimento, durante a fase de construção, deverá ocorrer contratação de pessoal. A definição de apenas um impacto para esse evento não atenderá à avaliação ambiental, pois um impacto (variação da oferta de empregos) assumirá valores negativos (impacto adverso) durante a etapa de desmobilização das obras. Assim, deverão ser criados o impacto **Geração de Postos de Serviço** e outro, que será o impacto **Desmobilização de Mão de Obra**. Este último impacto, normalmente, não ocorrerá durante a etapa de construção (a não ser, em casos trabalhistas isolados), e o primeiro não será verificado durante as etapas posteriores, em dimensões sensíveis (tende a ser mínima a contratação de mão de obra na fase de operação). Desse modo, evita-se que, em uma mesma etapa do empreendimento, um determinado impacto assuma características positivas (benéficas) e negativas (adversas) ao mesmo tempo.

Por fim, a intensidade foi expressa como a força com que o impacto ambiental deverá se manifestar sobre determinado meio: físico, biótico ou socioeconômico. Esse atributo deverá ser valorado pela equipe técnica multidisciplinar de forma subjetiva, com base em sua experiência, segundo os valores apresentados no **Quadro 3.6.8-5**.

Quadro 3.6.8-5 – Valores subjetivos da intensidade

Categoria ou Grau	Valor
Muito Pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito Grande	5

A significância de um determinado impacto é obtida pela multiplicação dos valores de cada componente (magnitude, importância e intensidade) e do sentido, sendo este definido conforme descrito a seguir.

- **Sentido** – identifica o valor relativo de um impacto, na medida em que este, de modo positivo ou negativo, se expressa sobre o ambiente onde se manifesta:
 - **impacto positivo ou benéfico**: quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
 - **impacto negativo ou adverso**: quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.

A matriz a ser elaborada permitirá a identificação dos impactos com maior significância e que merecerão maior atenção quando se formularem as medidas e os programas ambientais.

Deve-se ressaltar que os valores obtidos servem apenas para comparação entre si. A soma das significâncias de todos os impactos, tendo como resultado um valor igual a zero, por exemplo, não significaria a inexistência de impactos.

De modo a facilitar a análise pelo corpo técnico, os valores de significância são classificados conforme o quadro abaixo.

Quadro 3.6.8-6 – Classes de significância

Classe da significância	Valor absoluto da significância
Muito Pequena	10 a 60
Pequena	61 a 110
Média	111 a 210
Grande	211 a 310
Muito Grande	> 310

A classificação da significância leva em consideração que o menor valor absoluto possível de ser obtido para um determinado impacto é 10 e o maior, 495.

Os resultados obtidos devem ser utilizados para a realização de um “balanço” entre os aspectos positivos e negativos de um empreendimento. A interpretação dessas características deverá ser realizada pelo corpo técnico, e vem a ser a análise ambiental propriamente dita.

A **matriz ambiental (Quadro 3.6.8-12)**, sob essa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ou não de um empreendimento, não devendo ser desprezados os impactos de pequena significância. Ela

deverá dar suporte à equipe para a identificação dos impactos que deverão ser objeto de maior atenção, quando da formulação de medidas ambientais (mitigadoras, compensatórias e potencializadoras).

As medidas ambientais deverão priorizar os impactos de maior significância, pois ações sobre esses impactos produzirão um efeito mais relevante do que em impactos de menor significância.

Para o empreendimento em questão, não será realizada a análise da etapa de Desativação. Tomando por base empreendimentos similares e a vida útil da Linha de Transmissão analisada (30 anos), espera-se que, nesse período, novas tecnologias possam ser incorporadas a esta etapa, reduzindo em muito a expectativa de impactos ou prolongando essa vida útil.

b. Mapeamento da Abrangência de Impactos Ambientais

Foi realizado o mapeamento da abrangência de cada impacto e dos programas ambientais a eles vinculados. A metodologia específica é apresentada a seguir. As medidas (tipo e abrangência) propostas para cada impacto estão descritas no **tópico e** deste **item 3.6.8**.

(1) Introdução

Pela Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental (**item 3.6.7** deste EIA), foram classificadas e delineadas regiões de menor ou maior sensibilidade nas Áreas de Influência da LT 500kV Oriximiná – Cariri, apresentadas na **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental**, que serviu de base para o mapeamento da abrangência de Impactos e Programas Ambientais. Nesse sentido, a elaboração da **Ilustração 18 – Síntese de Impactos e Programas Ambientais** visa ao atendimento aos **itens 3.6.7 – Análise Integrada** (no que se refere ao mapeamento de restrições ambientais) e **3.6.8 b** (quanto ao mapeamento da abrangência de cada impacto identificado e avaliado) do **Termo de Referência para o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná/PA – Itacoatiara/AM – Cariri/AM**, de 16 de fevereiro de 2009.

(2) Aspectos Metodológicos

Deve-se enfatizar que, dos impactos identificados e analisados, existem os que ocorrerão em determinada(s) área(s) da AII do empreendimento, outros somente na AID da LT. Alguns deles poderão acontecer ao longo de toda a extensão da LT, outros apenas em determinado(s) trecho(s) e outros impactos, ainda, serão apenas localizados.

Por outro lado, há determinados impactos não-mapeáveis, como alguns daqueles previstos no meio biótico que, por envolverem aspectos etológicos, autoecológicos e/ou sinecológicos, tanto entre grupos quanto em um mesmo grupo de seres vivos, possuem extensão e/ou comportamento altamente variáveis. A natureza das relações filéticas é por

demais complexa (por vezes, regida por fenômenos estocásticos) para permitir uma determinação exata de sua abrangência geográfica.

Isso ocorre com impactos tais como: (8) Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT e (9) Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas.

Um impacto (12 – Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica) do meio antrópico não é mapeável na escala (1:100.000) da **Ilustração 18**, uma vez que abrange tanto Manaus e sua Região Metropolitana quanto todos os outros 11 municípios (Oriximiná, Terra Santa, Faro, Nhamundá, Parintins, Urucaná, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara e Rio Preto da Eva) e várias localidades situadas na margem esquerda do rio Amazonas, entre Oriximiná/PA e Manaus/AM. Além disso, a melhoria no fornecimento de energia se dará também no tocante à interligação dessa região ao SIN.

O impacto (5), Alteração da Rede de Drenagem, está parcialmente mapeado (somente nos trechos da AID em que ocorrerá supressão de vegetação e nas áreas correspondentes aos canteiros de obras), visto ainda não se dispor da exata localização das bases de torres, das praças de lançamentos de cabos e dos acessos a serem abertos, onde também se prevê que ocorrerá tal impacto.

Para permitir a visualização de impactos mapeáveis, a serem representados linearmente na **Ilustração 18 – Síntese de Impactos e Programas Ambientais**, foi criado um corredor de 400m (200m para cada lado da diretriz) a partir do traçado da LT, das estradas e de cursos d'água representados cartograficamente por margens simples.

Após discussões técnicas, especialistas de cada meio (físico, biótico e socioeconômico) buscaram uma adequada representação espacial dos impactos mapeáveis analisados. Sobre a base de sensibilidade proveniente da **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental**, na **Ilustração 18**, foram indicadas as abrangências dos impactos, conforme sua numeração na Matriz de Impactos Ambientais (**Quadro 3.6.8-12**).

Em legendas complementares, são mencionadas outras importantes características desses impactos mapeáveis, tais como: fase(s) de ocorrência (P – Planejamento; I – Implantação e O – Operação), significância (MP – Muito Pequena; P – Pequena; M – Média; G – Grande e MG – Muito Grande) e sentido (positivo ↑ ou negativo ↓).

No mapa da **Ilustração 18**, a indicação da abrangência dos impactos que poderão ocorrer em um mesmo ponto ou área foi agrupada, visando a uma representação cartográfica melhor, como, por exemplo, dos impactos (5), (6) e (7).

Neste EIA, foram consideradas como sendo zonas de Restrições Ambientais aquelas onde poderão ocorrer impactos negativos de Grande ou Muito Grande Significância, em áreas de Muito Alta Sensibilidade, na AID do empreendimento. Sua determinação foi feita por meio de síntese cartográfica, utilizando-se o *software Arc-Map®*.

Em última análise, podem ser destacados tais trechos ou pontos, da AID, de ocorrência dos impactos (6) Perda de Áreas e Remoção de Indivíduos de Espécies de Flora, (7) Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa e (23) Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional.

Finalmente, nas convenções adicionais da **Ilustração 18 – Síntese de Impactos e Programas Ambientais**, foi acrescentado um quadro, no qual se encontram relacionados os programas ambientais da LT 500kV Oriximiná – Cariri, cujas áreas de atuação estão diretamente vinculadas aos respectivos impactos.

No **Quadro 3.6.8-7**, apresentado adiante, encontram-se relacionadas as abrangências dos impactos ambientais passíveis de mapeamento e os programas ambientais associados a cada impacto ambiental identificado e analisado, considerando-se as Áreas de Influência da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

Quadro 3.6.8-7 - Abrangência dos impactos ambientais e programas ambientais a eles relacionados

Nº	Impacto Ambiental	Medidas Recomendadas e Programas Ambientais Associados	Áreas de Abrangência Mapeáveis
1	Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos • Plano Ambiental para a Construção – PAC • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas –PRAD 	Trechos da AID onde haverá supressão de vegetação e onde ocorrem solos com maior suscetibilidade à erosão
2	Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração • Programa de Comunicação Social • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Áreas correspondentes às interferências com Processos Minerários
3	Interferência com o Patrimônio Paleontológico	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Investigação e Resgate Paleontológico • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Pontos da AID onde ocorrem Depósitos Quaternários (Qa) e rochas de idade cretácea da Formação Alter do Chão
4	Interferência com o Patrimônio Espeleológico	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas Mitigadoras Recomendadas • Plano Ambiental para a Construção – PAC • Programa de Educação Ambiental 	Pontos da AID onde ocorrem Coberturas Lateríticas (Tdl)
5	Alteração da Rede de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Trechos da AID onde haverá supressão de vegetação e localidades onde serão instalados canteiros de obras
6	Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Resgate de Germoplasma • Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Monitoramento de Flora 	Trechos da AID onde haverá supressão de vegetação
7	Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Monitoramento de Flora • Programa de Resgate de Germoplasma 	Trechos da AID onde haverá supressão de vegetação

Nº	Impacto Ambiental	Medidas Recomendadas e Programas Ambientais Associados	Áreas de Abrangência Mapeáveis
8	Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Resgate e Manejo de Fauna • Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental 	
9	Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Resgate de Fauna • Programa de Monitoramento da Fauna 	
10	Acidentes com a Fauna Alada	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento da Fauna 	Ao longo da AID, especialmente nas travessias de grandes rios, de áreas inundáveis e de grandes contínuos florestais
11	Interferências sobre Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Ambiental para a Construção – PAC • Programa de Gestão Territorial 	Trechos da AID que atravessam Unidades de Conservação
12	Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas Potencializadoras Recomendadas • Programa de Comunicação Social 	
13	Dinamização da Economia	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social 	Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras
14	Criação de Expectativas Favoráveis na População	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações 	Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras
15	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações 	AID ao longo de todo o traçado da Linha de Transmissão
16	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental 	Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras
17	Desmobilização da Mão de Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental 	Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras

Nº	Impacto Ambiental	Medidas Recomendadas e Programas Ambientais Associados	Áreas de Abrangência Mapeáveis
18	Interferências no Cotidiano da População	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental • Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Pontos de ocupação humana ao longo da AID, Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras e nos acessos existentes
19	Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Pontos de ocupação humana ao longo da AID, Sedes Municipais e localidades onde serão instalados canteiros de obras e nos acessos existentes
20	Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Sedes Municipais
21	Interferência no Uso e Ocupação das Terras	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental • Programa de Gestão Territorial • Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	AID ao longo de todo o traçado da Linha de Transmissão
22	Alteração da Paisagem Local	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas Mitigadoras Recomendadas 	Cruzamentos com estradas, travessias de grandes rios e de áreas inundáveis
23	Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Arqueologia Preventiva • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental • Plano Ambiental para a Construção – PAC 	Pontos da prospecção arqueológica nos quais foram encontrados artefatos

 Impactos ambientais não-mapeáveis.

(4) Discussões

Assim como foi mencionado para a **Ilustração 17 – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental**, deve ser entendido que não se conhece, na literatura, o uso de metodologias consolidadas para mapeamento de abrangência de impactos ambientais decorrentes da instalação de linhas de transmissão, muito menos em regiões tão complexas como a Amazônia.

Trata-se de um mapeamento que poderia vir a ser aprimorado, trabalhando-se e reavaliando-se a metodologia empregada. Ainda assim, continuaria sendo remota a possibilidade de mapeamento da completa abrangência de determinados impactos ambientais, como, por exemplo, o de mudança na estrutura das comunidades faunísticas.

Por outro lado, mesmo com determinadas limitações, o emprego da **Ilustração 18** permite uma visualização aproximada da abrangência de impactos mapeáveis, bem como de sua distribuição, ao longo do traçado do empreendimento. Por extensão, permite uma visualização aproximada de áreas de atuação dos programas ambientais a eles vinculados.

Sendo implantado o empreendimento, a possibilidade de, futuramente, serem confrontados aspectos das obras de instalação (a serem apontados nos relatórios de acompanhamento da implementação dos programas ambientais) e a representação conjunta das diferentes áreas de Sensibilidade Ambiental e da abrangência dos impactos da **Ilustração 18** permitirão subsidiar um aprimoramento da determinação de zonas de Restrições Ambientais, consideradas neste EIA, bem como que venham a ser avaliados os indicadores de desempenho dos programas.

(5) Recomendações

Por ter como apoio para análise a indicação de classes de Sensibilidade Ambiental na região atravessada, a **Ilustração 18**, de síntese dos impactos e programas ambientais, pode vir a ser útil para a percepção espacial (localização geográfica e distribuição ao longo do traçado da LT) da ocorrência de interações importantes como, por exemplo, a potencialidade de haver alteração da rede de drenagem (impacto 5) com início ou aceleração de processos erosivos (impacto 1) em decorrência da supressão de vegetação (impactos 6 e 7).

Recomenda-se ao empreendedor e às suas contratadas para a instalação da LT que redobrem os cuidados a serem tomados no cumprimento do que se preconiza nos Programas Ambientais, especialmente os de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, Plano Ambiental para a Construção (PAC), de Supressão de Vegetação e de Arqueologia Preventiva, nesses trechos da LT em que poderão ocorrer impactos de Grande ou Muito Grande Significância, em áreas de Muito Alta Sensibilidade.

c. Impactos Cumulativos e Sinérgicos

De forma a proporcionar uma visualização melhor dos impactos e suas relações, foi elaborado um fluxograma, apresentado na **Figura 3.6.8-2**, a seguir.

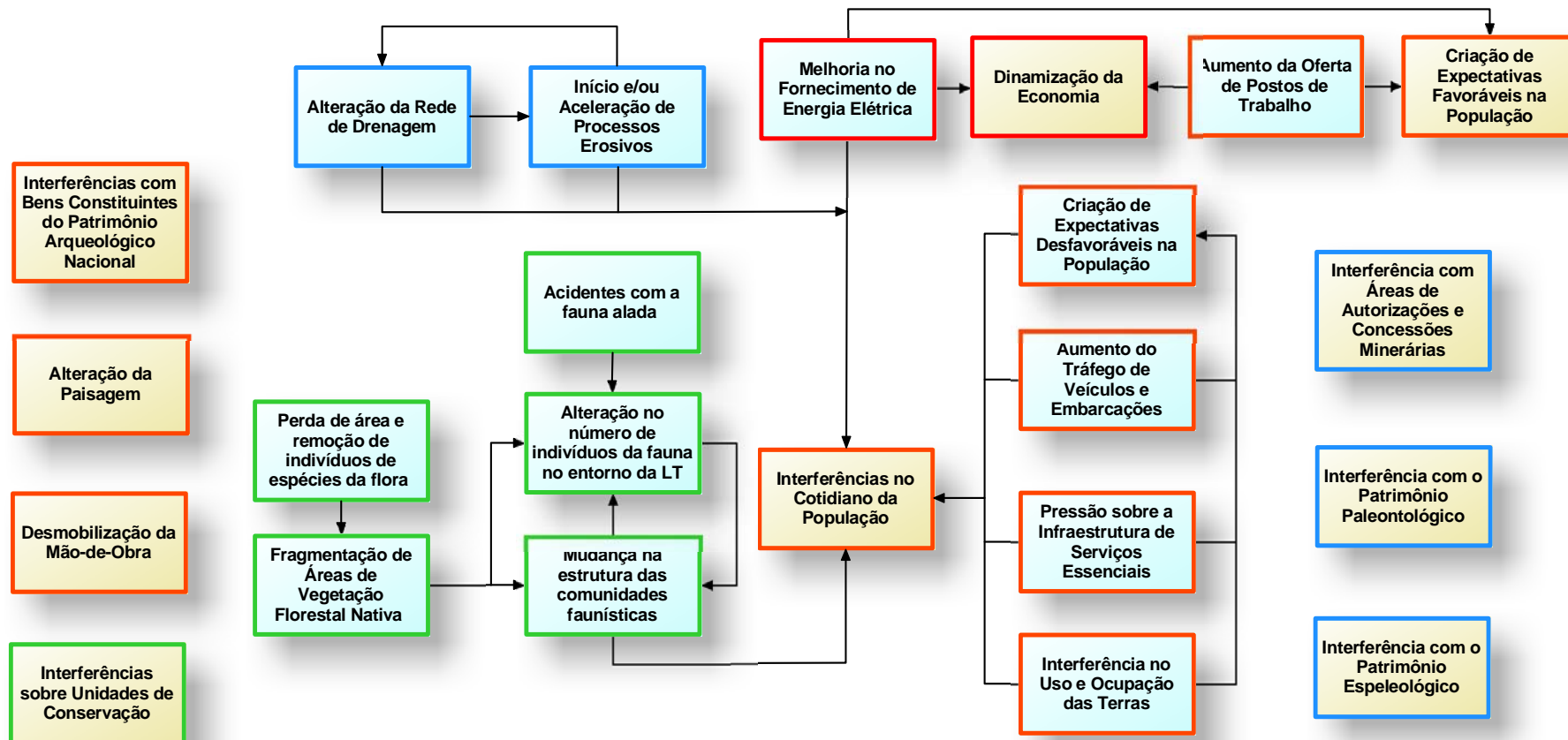


Figura 3.6.8-2 – Fluxograma de relações entre impactos ambientais

No fluxograma apresentado, os impactos de borda azul relacionam-se aos identificados para o meio físico; os de borda verde, com os impactos do meio biótico; e os de borda vermelha, com os impactos do meio antrópico.

Os impactos para os quais não foi identificada sinergia possuem preenchimento laranja, enquanto aqueles que têm capacidade de induzir ou potencializar outros impactos estão na cor azul.

Vale ressaltar que se admite que todo e qualquer impacto tenha potencial sinérgico, podendo induzir a outro impacto. Entretanto, para efeito dessa análise ambiental, adotou-se o critério de definir como sinérgicos apenas aqueles que estejam relacionados a impactos considerados na presente avaliação ambiental.

Para a qualificação dos efeitos cumulativos, a metodologia adotada prevê um atributo único para esta característica, o qual está relacionado ao comportamento próprio do impacto, e não às suas relações com outros impactos.

Na **Figura 3.6.8-2**, anterior, foi possível observar as relações entre os impactos identificados para a LT ora analisada.

Os impactos do meio físico que possuem sinergia entre si (Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos e Alteração da Rede de Drenagem) são, também, cumulativos. Considerando que esses dois impactos são cumulativos e sinérgicos, é grande a importância das medidas ambientais propostas e a necessidade de acompanhamento desses aspectos físicos ao longo da obra, enfatizando-se a necessidade de execução dos procedimentos construtivos adequados.

Entre os impactos do meio biótico, o único que é cumulativo é o de Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa. Neste contexto, trata-se de um impacto que merece consideração durante as obras, uma vez que exercerá pressão (sinérgico) sobre a Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas e a Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT.

Esse aspecto ganha especial atenção, pois o impacto sobre a estrutura de comunidades faunísticas é sinérgico com o impacto do meio socioeconômico – o de Interferência no Cotidiano da População –, que também foi considerado um impacto cumulativo.

O impacto Alterações no Cotidiano da População pode ser indutor de outro impacto considerado cumulativo: a Criação de Expectativas Desfavoráveis na População. Esse impacto, relativo a expectativas, pode ser potencializado por Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações, Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais, Interferência no Uso e Ocupação das Terras, sendo esses três últimos indutores (sinérgicos) do primeiro.

Desse modo, além dos procedimentos descritos no PAC (**3.6.15.1- Anexo A**), a criação de canais de comunicação com a população para esclarecimentos sobre as obras e seus

objetivos tem grande importância, de modo a minimizar a pressão das expectativas sobre alterações no cotidiano da população.

Existem impactos positivos que foram considerados cumulativos. O impacto Criação de Expectativas Favoráveis na População, considerado como consequência do empreendimento em si, também, poderá ser potencializado pelo impacto sinérgico Aumento da Oferta de Postos de Trabalho. Esse impacto, o que ocorrerá durante a implantação da futura LT, e o impacto Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica, que se estabelecerá na fase de operação, atuam sobre outro impacto positivo e cumulativo, o de Dinamização da Economia.

Ressalta-se que, no contexto atual, não foi possível estabelecer relações de sinergia e cumulatividade com impactos de outros empreendimentos, pois aqueles que possuem potencial para se estabelecer sinergia ainda não promoveram seus estudos ambientais.

No caso da LT 500kV Tucuruí – Xingu – Jurupari, da LT 500kV Jurupari – Oriximiná e da LT 230kV Jurupari – Laranjal do Jari – Macapá, que estão associadas à LT 500kV Oriximiná – Cariri e são considerados como empreendimentos distintos do ora analisado, são esperados impactos similares, com um diagrama análogo a este apresentado. Entretanto, a ausência de um diagnóstico de suas respectivas áreas de implantação e avaliações ambientais torna precoce a elaboração de quaisquer análises de comparação e sinergia.

d. Mudanças significativas do Projeto no Meio Ambiente (Físico, Biótico e Socioeconômico)

Todas as obras e serviços relacionados com a implantação do empreendimento estão detalhados e caracterizados na **subseção 3.4** e no Plano Ambiental para a Construção deste EIA (**3.6.15.1 – Anexo A**). A seguir, é apresentada uma breve descrição das obras, dos serviços e da infraestrutura, assim como das obras especiais e obras-de-arte de engenharia previstas na construção da LT e das SEs associadas.

- **Mobilização** para a execução dos trabalhos preliminares, que darão suporte para o desenvolvimento dos serviços principais (logística e acessos a serem utilizados na instalação das áreas dos canteiros de obras e estocagem de estruturas metálicas, na contratação da mão de obra, dentre outros).
- **Instalação** do canteiro de obras principal, onde estarão localizadas estruturas, tais como: refeitório, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, ambulatório, escritório de projetos e administração, entre outras.
- **Melhoria e/ou abertura de acessos** – a partir das rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais, serão estabelecidos os pequenos acessos para serem atingidos os locais das torres. Essas estradas merecerão atenção especial, pois deverão estar estruturadas para suportar o tráfego de caminhões/carretas, no transporte de estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção.

- **Locação** das bases das torres, contemplando o serviço de terraplenagem. O local de instalação das torres ocupará uma área de, no mínimo, 1.600m² e, no máximo, 6.400m², o que dependerá do tipo a ser utilizado. Nesses locais, será efetuada a limpeza da vegetação para se instalarem as torres.
- **Abertura das áreas de serviço** (faixa de serviço e praças de lançamento) – contemplará a limpeza da faixa de servidão. Nesse caso, pode-se considerar que essas mesmas áreas corresponderão às praças de montagem das estruturas das torres.

Ressalta-se que as praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e localizar-se-ão dentro das faixas de servidão da LT, preferencialmente em áreas já antropizadas. Distam, entre si, cerca de 6km, medindo sua área, aproximadamente, 2.500m².

- **Montagem das torres** – as estruturas metálicas das torres terão que ser montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem preparadas. Os serviços de montagem serão executados na área determinada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos e oleosos.
- **Lançamento de cabos** – os cabos condutores e para-raios serão executados a partir das praças de lançamento, sob tensão mecânica controlada automaticamente, até ser obtido o fechamento recomendado pelo projeto para cada vão da LT. Deverá ser seguido o grampeamento desses cabos condutores.
- **Fase de comissionamento das obras** – será inspecionado o estado final das atividades construtivas e da recomposição da faixa de servidão, dando-se ênfase às áreas florestais remanescentes, preservação das culturas, proteção contra erosão e ação das águas pluviais, reaterro das bases das estruturas e estado dos corpos d'água.
- **Desmobilização de canteiros e frente de obras** da faixa de serviço, com a retirada completa das estruturas e a recomposição das áreas, a limpeza e remoção dos entulhos e disposição em local apropriado e, por fim, a verificação e correção, onde houver necessidade, da drenagem de águas pluviais.

Em relação às obras especiais, está prevista a construção de pontes provisórias e permanentes, sendo que, em ambiente de várzea, serão utilizadas estivas e “pontes brancas” para a travessia de solos instáveis. A execução das atividades de fundação somente poderão ser realizadas no período seco, uma vez que as fundações serão elevadas. Mais informações sobre as atividades construtivas em áreas de várzea estão contempladas no **tópico 3.4.4.j** deste EIA.

Vale frisar que as atividades de implantação das torres e de lançamento de cabos sobre as grandes travessias de rios serão descritas em Projeto Executivo Final, após um conhecimento mais detalhado da batimetria dos rios, das características geotécnicas do

solo da região e das exigências dos órgãos governamentais responsáveis pela navegação nesses rios. Esse projeto será elaborado pelas empreiteiras e aprovado pelo empreendedor.

Para essas intervenções, foram identificados os seguintes impactos, segundo as etapas do empreendimento:

(1) Planejamento e Ações Iniciais

- Dinamização da Economia
- Criação de Expectativas Favoráveis na População
- Criação de Expectativas Desfavoráveis na População
- Interferências no Cotidiano da População
- Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações

(2) Implantação

- Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos
- Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias
- Interferência com o Patrimônio Paleontológico
- Interferência com o Patrimônio Espeleológico
- Alteração da Rede de Drenagem
- Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora
- Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa
- Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT
- Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas
- Interferências sobre Unidades de Conservação
- Dinamização da Economia
- Criação de Expectativas Favoráveis na População
- Criação de Expectativas Desfavoráveis na População
- Aumento da Oferta de Postos de Trabalho
- Desmobilização da Mão de Obra
- Interferências no Cotidiano da População
- Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações
- Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais

- Interferência no Uso e Ocupação das Terras
- Alteração da Paisagem Local
- Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional

(3) Operação

- Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora
- Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT
- Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa
- Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas
- Interferências sobre Unidades de Conservação
- Acidentes com a Fauna Alada
- Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica
- Interferências no Cotidiano da População
- Alteração da Paisagem Local

e. Resultados – Descrição, Valoração e Síntese dos Impactos

Neste tópico, são indicados os impactos, de acordo com a metodologia apresentada, com sua valoração de magnitude e importância, suas descrições detalhadas, medidas propostas (tipo e eficiência esperada) e os programas específicos para cada impacto. Os 23 (vinte e três) impactos listados estão descritos e compartimentados por meios (físico, biótico e antrópico).

Impactos sobre o Meio Físico

(1) Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos

A erosão é um processo natural do ambiente. No caso amazônico, este processo ocorre de forma muito mais significativa devido às características ambientais locais. Os rios, além de serem muito volumosos, carregam grandes quantidades de sedimentos, erodindo margens de forma mais intensa em suas cabeceiras e altos cursos, ao mesmo tempo em que formam novas ilhas e depositam sedimentos ao longo de margens nos médios e baixos cursos.

Concomitantemente à erosão fluvial, existe na Amazônia uma forte erosão causada pela alta pluviosidade, mas que não é muito sentida em áreas que preservam a cobertura vegetal original. Em áreas onde a cobertura original foi removida, dando lugar a atividades agrícolas, a erosão do solo provocada pelas chuvas torna-se intensa.

Durante a fase de construção da futura LT, principalmente nas áreas de bases de torres, abertura de novos acessos e melhoria dos existentes, a exposição do solo, em consequência da supressão vegetal e da sua movimentação para implantação das fundações das torres, poderá iniciar o desencadeamento de processos erosivos que, caso não sejam tomadas as devidas precauções, podem evoluir para sulcos ou ravinas. O **Quadro 3.6.8-8**, a seguir, lista os trechos onde há suscetibilidade significativa dos solos à erosão.

Quadro 3.6.8-8 – Trechos da futura LT onde ocorrem solos com suscetibilidade à erosão

Classe de Erodibilidade das Terras	Km Inicial	Km Final	Extensão (km)
Moderada	30,1	32,6	2,6
	33,1	39,9	6,9
	42,4	47,3	4,9
	47,7	57,8	10,0
	70,1	72,2	2,1
	79,7	82,7	3,0
	83,8	86,4	2,6
	87,0	91,9	4,9
	96,1	96,7	0,6
	98,8	99,9	1,2
	102,6	107,5	4,9
	107,6	109,2	1,5
	110,0	110,3	0,3
	113,1	117,8	4,7
	164,1	170,8	6,7
	171,0	173,3	2,3
	179,8	188,2	8,4
	188,4	191,2	2,8
	191,3	199,6	8,3
	199,9	200,1	0,3
	201,7	206,1	4,4
	213,1	217,1	4,0
	218,1	218,6	0,5
	219,8	221,2	1,3
	222,3	225,6	3,4
	226,9	228,4	1,4
	229,0	230,4	1,3
	230,8	231,0	0,2
	231,6	231,9	0,3
	231,9	233,0	1,1
233,7	235,2	1,5	
236,0	236,3	0,2	
236,4	240,5	4,1	
240,8	243,2	2,4	
243,5	244,8	1,4	
245,0	253,4	8,4	
253,7	256,1	2,3	
256,6	258,6	2,0	

Classe de Erodibilidade das Terras	Km Inicial	Km Final	Extensão (km)
Moderada (cont.)	278,4	280,6	2,2
	373,6	374,8	1,2
	377,8	381,9	4,1
	382,2	382,7	0,5
	383,0	384,8	1,8
	385,1	388,6	3,5
	427,3	427,8	0,5
	447,2	448,9	1,7
	450,1	451,9	1,8
	492,9	494,2	1,4
	496,8	497,2	0,4
Moderada/Forte	1,7	3,7	2,0
	4,4	4,8	0,4
	5,2	5,6	0,4
	7,3	7,9	0,6
	8,2	16,1	7,9
	206,1	207,4	1,3
	207,6	208,2	0,6
	208,4	211,2	2,8
	256,1	256,6	0,5
	326,9	344,2	17,3
	345,1	347,7	2,6
	348,1	349,7	1,6
	351,4	355,5	4,1
	356,2	357,2	1,1
	357,4	359,9	2,5
	360,4	361,7	1,3
	362,2	363,3	1,1
	363,9	366,5	2,6
	368,1	370,8	2,7
	371,4	372,8	1,3
	373,3	373,6	0,3
	374,8	375,9	1,1
	376,2	377,3	1,1
	388,6	390,5	1,9
	391,2	391,8	0,6
	392,0	392,7	0,7
	393,0	393,5	0,5
	393,8	395,0	1,2
	395,7	397,2	1,6
	397,7	398,4	0,8
	398,6	399,8	1,2
	400,2	401,7	1,5
	402,4	402,8	0,4
402,9	403,6	0,7	
404,3	406,5	2,2	
406,9	407,2	0,3	
408,0	409,4	1,4	
412,4	412,9	0,5	

Classe de Erodibilidade das Terras	Km Inicial	Km Final	Extensão (km)
Moderada/Forte (cont.)	413,4	417,7	4,3
	451,9	454,6	2,7
	454,9	455,7	0,8
	456,5	456,6	0,1
	457,1	458,6	1,5
	459,1	460,2	1,1
	460,4	461,3	0,9
	461,6	461,7	0,1
	461,9	464,4	2,4
	465,2	467,4	2,2
	468,9	489,3	20,4
	494,2	496,8	2,6
	510,7	511,5	0,8
	515,1	516,2	1,2
	517,7	518,4	0,7
	518,9	524,5	5,5
	525,3	525,9	0,7
	527,5	527,7	0,2
	528,8	529,0	0,2
529,4	545,6	16,3	
547,6	548,8	1,2	
Forte	42,0	42,4	0,4

A suscetibilidade à erosão dos solos da AID tem sua maior incidência, aproximadamente 47%, na classe fraca. No entanto, cerca de 50% dos solos da AID possuem suscetibilidade à erosão de moderada a forte. Normalmente, os solos onde cuidados devem ser tomados quanto ao início ou aceleração de processos erosivos englobam apenas as classes moderada/forte até forte.

Para este empreendimento, procurou-se incluir a classe moderada, ampliando, assim, a escala. Dessa forma, as áreas consideradas como suscetíveis à erosão estão incluídas nas classes moderada até muito forte, o que se deu pelo fato de o empreendimento localizar-se na Região Amazônica, sendo necessária a abertura de muitos acessos (aproximadamente 445km), por serem escassos e devido à densa rede de drenagem local.

Entretanto, o fator decisivo para o acréscimo dos solos com moderada suscetibilidade à erosão baseia-se no fato de esta classe englobar, além dos Espodossolos, os Latossolos Amarelos associados aos Neossolos Quartzarênicos, ou associados a solos com gradientes texturais desenvolvidos em relevo mais movimentado.

Os Espodossolos são solos arenosos, muito frágeis, devido à baixa coesão/adeseção das partículas constituintes. A movimentação de terra, nesta unidade, é sempre crítica, pois a revegetação é muito dificultada pela baixa fertilidade natural.

A ocorrência deste impacto está diretamente relacionada com procedimentos da implantação da futura LT, tais como abertura de acessos e supressão de vegetação. Por isso, foi classificado como **direto, local**, pois sua localização restringe-se às áreas de intervenção do empreendimento.

Os processos erosivos têm início ou se aceleram a partir do momento em que a intervenção se dá, sendo, portanto, **imediatos**.

Por se tratar de um impacto que, uma vez iniciado – caso não haja medidas mitigadoras ou ações preventivas –, tende a aumentar, não cessando ou retornando ao estado original, este impacto é classificado como **temporário e reversível**.

Por ser um impacto previsto, é considerado **certo**. Como se trata de um processo que, caso não seja cessado, tende a aumentar, este impacto é **cumulativo**. Por ser indutor de outros impactos, tais como a alteração da drenagem, este impacto é **sinérgico**. Segundo essas análises, este impacto é **negativo** e de **relevância média**.

Sua **intensidade** será **pequena** durante a implantação do empreendimento e sua **significância, pequena**.

Medidas ambientais propostas

- Adotar técnicas de controle de erosão de acordo com as peculiaridades de cada área impactada (Medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Atender às especificações técnicas contidas no **Plano Ambiental para a Construção – PAC (3.6.15.1 - Anexo A)**, especialmente nos locais onde houver interferências que resultem na exposição de solo nos trechos de maior suscetibilidade.
- Atender às recomendações contidas no **Programa de Controle de Processos Erosivos e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**.
- Evitar grandes movimentações de terra nos períodos chuvosos, principalmente nas áreas sujeitas a instabilidades e alagadiças (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Realizar, quando necessário, obras de drenagem associadas à melhoria de acessos e a técnicas de recomposição vegetal (medida corretiva e de eficiência esperada média).
- Após a restauração, as áreas recuperadas deverão apresentar estabilidade e efeito estético harmonioso integrado à paisagem local (medida corretiva e de eficiência esperada média).
- Elaborar projeto de estabilização e proteção da faixa de domínio da LT e de outras áreas terraplenadas circunvizinhas (medida corretiva e de eficiência esperada alta).
- Executar drenagem eficiente da faixa de domínio da LT, a fim de assegurar o bom escoamento das águas. Deverá ser implantado, também, um sistema de drenagem

permanente e/ou provisório (calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais), minimizando a erosão superficial na faixa, áreas terraplenadas e encostas. Durante a abertura da faixa, dever-se-á evitar que o material escavado interfira com o sistema de drenagem (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(2) Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias

Semanalmente, as informações sobre os processos minerários são atualizadas no *site* do DNPM. Referindo-se ao mês de maio de 2009, foram identificadas, ao longo da AID da futura LT, 78 áreas/processos. Dentre esses processos, as substâncias requeridas que se destacam são os sais de potássio e a bauxita. Outras substâncias, como minério de alumínio e minério de ouro, merecem destaque devido a seus valores econômicos.

Prevê-se que a implantação da futura LT poderá interferir com jazidas minerais ou minas correspondentes a esses processos. Deve-se, entretanto, conhecer detalhadamente as áreas requeridas para pesquisa, mesmo porque a área de exploração da jazida mineral de interesse pode situar-se fora da Área de Influência Direta da LT, uma vez que a interferência constatada pelo estudo atual é a do polígono requerido com o traçado da LT.

A AID da futura LT 500kV Oriximaná – Cariri será atravessada em alguma medida por 78 áreas/processos; desses, apenas dois possuem Concessão de Lavra, sendo um para extração de caulim e outro, de bauxita. Há, também, um processo em fase de licenciamento para extração de cascalho. A localização dos processos que interceptam a AID encontra-se na **Ilustração 11** – Processos Minerários – DNPM, na escala de 1:100.000.

Dados os tipos de ocorrências minerais e o pequeno número de processos existentes relativamente à extensão da LT, infere-se que este impacto será **direto, local, imediato, permanente, certo, não-cumulativo, irreversível, não-sinérgico, de relevância pequena, de intensidade pequena, negativo**, ocorrendo durante a **implantação**. Sua **significância é pequena**.

Medidas ambientais propostas

- Análise atualizada e detalhada dos processos de concessão de áreas no DNPM (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Avaliação do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Desvio do traçado final, se necessário (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Cadastramento da Área de Influência Direta da LT no DNPM e solicitação para que se coloquem restrições a novos pedidos de pesquisa ou de licenciamento - bloqueio (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar o Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração.
- Seguir as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC).

(3) Interferência com o Patrimônio Paleontológico

A possibilidade de ocorrência de vestígios paleontológicos na AID do empreendimento está vinculada à unidade geológica Depósitos Quaternários (Qa) e às rochas de idade cretácea da Formação Alter do Chão (Ktac), as quais são seccionadas em diversos pontos pelo traçado proposto para o empreendimento. As especificidades estão nos **subitens 3.6.3.2 Geologia e 3.6.3.8 Paleontologia** e ilustradas no Mapa Geológico (**Ilustração 9**).

A comprovada presença de fósseis, mesmo que em locais fora das Áreas de Influências, a exemplo do município de Uruará, indica que o empreendimento poderá interferir no patrimônio paleontológico.

As obras associadas à implantação da futura LT que, de alguma forma, causem revolvimento do solo são consideradas como geradoras deste possível impacto; com a retirada dessas camadas, podem-se achar vestígios paleontológicos ou mesmo danificar tais sítios.

Considerando os serviços de topografia, abertura de cavas para a instalação das torres, supressão da vegetação na faixa de servidão e abertura ou melhoria de acessos, os quais ocorrem na fase de implantação e envolvem a retirada de camadas de solo ou rocha, aumenta-se a possibilidade de vestígios paleontológicos serem encontrados. Portanto, a **intensidade** deste impacto foi considerada **muito pequena** na fase de implantação.

Essas ações vinculadas às obras e o contexto exposto indicam, portanto, que o impacto será **direto e imediato**. Como essas interferências, caso venham a ocorrer, estarão restritas aos possíveis sítios paleontológicos e vinculadas às intervenções das obras, o impacto configura-se como **local e temporário**.

Por se tratar da possibilidade de ocorrência, considerou-se que a manifestação deste impacto é **pouco provável**.

As características intrínsecas a este impacto o tornam **não-cumulativo** e, uma vez efetivada a interferência ou dano no vestígio, é **irreversível**.

Existe possibilidade de que vestígios sejam encontrados, resgatados e disponibilizados à sociedade, especialmente à comunidade científica, para que possam ser alvo de estudos. Entretanto, para efeito da presente análise, o impacto foi considerado **não-sinérgico** e adverso ou **negativo**.

Dada a carência de informações sobre o tema na região de estudo, este impacto foi considerado de **grande relevância**, embora sua **significância** seja considerada **muito pequena**.

Medidas ambientais propostas

- Recomenda-se a implantação do **Programa de Investigação e Resgate Paleontológico** como forma efetiva de garantir a proteção desse patrimônio que poderá ser identificado nessas localidades.
- Sugere-se que sejam monitorados e prospectados, especialmente, os percursos que interceptem as rochas cretáceas da Formação Alter do Chão (Ktac) e também os Depósitos Quaternários (Qa) (medida preventiva e de eficiência esperada média).
- Caso sejam encontrados vestígios, quando possível, eles devem ser resgatados, ou o traçado da futura LT, desviado de tais sítios (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(4) Interferência com o Patrimônio Espeleológico

A análise do potencial espeleológico das Áreas de Influência da futura LT descrita no **subitem 3.6.3.3 – Cavidades** aponta a possibilidade de ocorrência de cavidades nas áreas mapeadas como Unidade Geológica **Coberturas Lateríticas (Tdl)**.

A Região Amazônica apresenta carência de estudos específicos relacionados à espeleologia. As áreas de ocorrência comprovada deste patrimônio vinculam-se, dentre outras, àquelas onde foram instalados empreendimentos que envolveram estudos ambientais. As cavidades nesse tipo de rocha são bastante frequentes: foram observadas em diversos locais da Amazônia, notadamente na serra dos Carajás e adjacências (arredores de Canaã dos Carajás), Rondônia (cercanias de Porto Velho), Maranhão (arredores de Pastos Bons), etc. Uma das maiores cavernas da Amazônia, com cerca de 1,6km de extensão, está inserida em lateritas.

As coberturas lateríticas apresentam, na Amazônia, locais que têm concentrado um significativo número de cavidades, embora possa haver situações particulares em que não haja favorecimento da espeleogênese.

As atividades decorrentes da implantação da futura LT, especialmente a supressão da vegetação da faixa de servidão e a abertura de acessos, podem vir a interferir no patrimônio espeleológico; por isso, considerou-se o impacto como **direto**. Como essas atividades estão associadas à fase de implantação do empreendimento, o impacto é **temporário**.

As Coberturas Detríticas (Tdl) ocorrem nos municípios de Silves, Itacoatiara e Rio Preto da Eva, sendo interceptadas pelo traçado da LT entre o Km 335 (próximo à SE Itacoatiara) e o Km 338; entre o Km 342,5 e o Km 343; entre o Km 359,5 e o Km 360,5; entre o Km 453 e o Km 454; e entre o Km 458 e o Km 459,5. A exposta localização é restrita e, por isso, configura um impacto **local** e **imediato**.

Embora os especialistas tenham classificado essa unidade como de médio potencial para a ocorrência de cavidades, diante do exposto, acha-se pertinente considerar a possibilidade de interferência com esse possível patrimônio, classificando-o como um impacto **pouco provável**.

Como se trata do risco ou possibilidade de encontrar cavidades na AID, e pelas suas características intrínsecas, este impacto foi considerado **não-cumulativo**.

Se porventura for detectada cavidade na AID, esta pode vir a sofrer alguma interferência decorrente das obras. O desmatamento em áreas de nascentes pode trazer consequências drásticas nas cavidades. A disponibilização de sedimentos no sistema devido ao início ou aceleração de processos erosivos nas áreas próximas às cavernas pode carrear sedimentos de diversas granulometrias (areia, silte, argila, cascalho, etc.) para as cavidades e assoreá-las, interrompendo condutos e modificando os ambientes cavernícolas. O impacto foi considerado **irreversível**.

Dada a escassez de informações sobre o tema na região de estudo, ponderou-se em classificar este impacto como de **muito grande relevância**, apesar de ter uma **significância muito pequena**.

Caso seja constatada a existência de cavidades na AID do futuro empreendimento, isso gerará uma obrigatoriedade legal na realização de estudos específicos que sigam as recomendações do CECAV/ICMBio. Desses estudos, poderão decorrer dados importantes para a comunidade científica espeleológica, especialmente por causa da carência de informações sobre a Região Amazônica.

Diante do exposto, de forma conservacionista, o impacto sobre o patrimônio espeleológico foi classificado como **negativo e não-sinérgico**.

Admitindo-se a implementação das medidas ambientais propostas, o impacto deverá ser de **intensidade muito pequena** e poderá ocorrer na fase de implantação.

Medida ambiental proposta

- Realizar prospecções na AID, na área do traçado proposto para a futura LT, medida considerada preventiva e de eficiência esperada alta. As características da região, a relativa dificuldade de acesso e o padrão localizado das litologias com significativo potencial espeleológico (coberturas lateríticas) exigem uma estratégia que abarque técnicas diferenciadas para cada litologia, otimizando e concentrando o esforço de campo nas litologias mais favoráveis e permitindo que a área seja coberta em tempo e detalhamento compatíveis, objetivando o licenciamento ambiental. A metodologia de prospecção espeleológica abrange as seguintes etapas:
 - prospecção extensiva em áreas de baixo potencial;
 - prospecção intensiva em áreas de médio potencial, ou seja, nas áreas da unidade geológica Coberturas Lateríticas, onde interceptam o traçado proposto para a futura LT.

Os métodos que podem ser empregados nos dois tipos de prospecção espeleológica propostos estão descritos a seguir.

Prospecção extensiva

Este tipo de prospecção é comumente utilizado por grupos espeleológicos amadores. Constitui-se em um tipo baseado principalmente em informações verbais, sendo amplamente reconhecido que raramente os espeleólogos “descobrem” uma caverna. Em geral, a entrada dessa caverna já foi identificada por moradores locais, embora, normalmente, eles não percorram a zona afótica.

No trecho oeste, a partir das áreas da futura SE Cariri, há estradas que acompanham boa parte do trajeto proposto para a futura LT. Essa facilidade de acesso termina a partir do trecho próximo às sedes municipais de Silves e de Itapiranga. Nesse trecho, será possível percorrer a área a ser prospectada. A existência de vilas e povoados, além do fato de a região ser povoada, facilitará a busca de informações.

A coleta de informações orais em prospecção espeleológica envolve certo conhecimento no modo de tratar os moradores locais. Sugestões sobre como encaminhar o diálogo são encontradas em AULER e ZOGBI (2005). Deve-se indagar sobre cavidades em linguagem própria, sem intimidar os moradores. O linguajar local deve ser adotado, atrelado a um conhecimento sobre as feições geográficas mais propícias a conter cavernas. Indagações sobre locais onde há morcegos, locas, buracos, locais onde rios desaparecem, tocas onde animais (como onça) se abrigam, etc. devem fazer parte do repertório do diálogo. Esse tipo de contato deve priorizar os moradores mais antigos, reconhecidamente bons conhecedores da região.

No trecho central e no trecho leste, não há estradas ao longo do trajeto proposto para a LT. Há, no entanto, várias comunidades, algumas de considerável porte, como Itapiranga e São Sebastião do Uatumã, que deverão proporcionar pontos de apoio para a coleta de informações e eventual acesso a trechos da LT.

Todo o trecho percorrido deverá ser registrado em GPS com antena que possibilite alta precisão do caminhamento, a exemplo do modelo *Garmin* GPSMap 60 CSX.

Prospecção intensiva

Este tipo de prospecção é comumente utilizado em áreas de mineração, consistindo em vasculhar, com o maior detalhamento possível, a área de estudo. A prospecção intensiva (ou de detalhe) justifica-se apenas no caso de litologias com potencial espeleológico. No caso da LT 500kV Oriximiná – Cariri, recomenda-se que seja aplicado este método apenas nas áreas onde a unidade geológica Coberturas Lateríticas intercepte o traçado proposto.

Consiste em um caminhamento paralelo de duas equipes contendo dois elementos em cada uma: composta por um coordenador e um auxiliar de campo. Ao coordenador cabem o manejo do GPS e o direcionamento geral da equipe; a abertura de trilhas fica

preferencialmente a cargo do auxiliar de campo, experiente em lidar com facão. Essas equipes vasculharão a área, cobrindo-a com uma malha de caminhamentos paralelos. A longa experiência neste tipo de prospecção permite a identificação de feições geográficas mais favoráveis a conter cavernas. Atenção especial deverá ser dada a acidentes geográficos que apresentem potencial espeleológico, como rupturas na laterita, escarpas, cabeceiras de drenagem, paredões, dolinas, entre outros. Esses locais deverão ser alvo de atenção especial.

Após o dia de campo, o trajeto efetuado pela equipe deverá ser descarregado em um *notebook* e tratado através do programa *Trackmaker*, permitindo a visualização do trajeto efetuado e o retorno a eventuais áreas que não tenham sido adequadamente cobertas pela linha de caminhamento. Quanto mais densa a rede de linhas de caminhamento, mais precisa será a prospecção.

Identificação da caverna

Em ambos os tipos de prospecção, uma vez localizada uma caverna, deve ser efetuado procedimento padronizado. A localização da caverna deve ser obtida via GPS o mais próximo possível da entrada. A caverna deve ser explorada com equipamento padrão espeleológico (capacete, iluminação, macacão). Um croqui grau BCRA 2B é, então, efetuado, com auxílio de trena a laser e bússola/clinômetro *Suunto*. Esse croqui permite a visualização do padrão morfológico da caverna e o cálculo de sua extensão. Uma detalhada ficha descritiva deve ser preenchida, contendo informações sobre diversos aspectos geológicos e ambientais da caverna.

De modo a facilitar a identificação da cavidade por parte de outras equipes, uma fita colorida deve ser posicionada em local visível, nas proximidades da entrada. Deve também ser feita a caracterização fotográfica das cavernas identificadas, priorizando registros da entrada e dos principais aspectos de seu interior.

Relatório de síntese

O produto final da prospecção espeleológica é um relatório de síntese, onde estarão reunidas todas as informações coletadas no campo. No relatório, devem constar, além da parte introdutória apresentando a metodologia utilizada, todas as fichas e croquis digitalizados, estatísticas referentes às cavernas, acervo fotográfico, tabelas com a localização das cavernas e a imagem da área de estudo contendo as cavernas e as rotas de caminhamento.

Propõe-se, também, como medida preventiva e de eficiência esperada alta, desviar o traçado da futura LT de qualquer patrimônio espeleológico que venha a ser identificado na AID da futura LT ou a 250m do traçado. Tal patrimônio espeleológico, caso identificado, deverá ser estudado e valorado segundo a legislação vigente e por especialistas qualificados. Caso sejam encontradas cavidades, deverão ser inseridos os dados produzidos

no Programa de Educação Ambiental. Recomenda-se, também, seguir as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção – PAC (**3.6.15.1-Anexo A**).

(5) Alteração da Rede de Drenagem

Os processos de intervenção na área da futura LT para sua implantação compreendem diversas ações, tais como remoção de cobertura vegetal, especialmente na faixa de servidão, abertura e/ou melhoria de acessos, implantação de canteiros. Essas ações implicam uma mudança na dinâmica de infiltração, escoamento e drenagem das águas superficiais e subsuperficiais ou, em alguns casos, de corpos hídricos. Tal mudança se dá pela alteração das condições naturais ou encontradas dos solos e de sua capacidade de percolação das águas.

Os altos índices de pluviosidade da região, principalmente nos meses de janeiro a março, influem diretamente no volume de água, especialmente dos pequenos corpos hídricos, alagando extensas áreas.

A supressão de vegetação poderá movimentar o solo de forma a disponibilizar sedimentos que, caso não sejam contidos, poderão ser carreados para os cursos d'água, alterando sua morfodinâmica. Obras de drenagem executadas de forma ineficiente também poderão contribuir para alterar a rede de drenagem local.

Segundo essas características, este impacto é classificado como **local**, pois ocorre somente nas áreas onde haverá intervenção, e **direto**, pois o impacto se dá assim que a ação geradora passa a existir, sendo ainda **imediatos**.

É um impacto **permanente**, pois, uma vez alterada a rede de drenagem, este evento não cessa. É **irreversível**. Devido às características da área atravessada pela futura LT, este impacto é classificado como **muito provável**. A alteração da rede de drenagem é um processo dinâmico; por isso, este impacto é **cumulativo**, sendo ainda **sinérgico**, pois é indutor de impactos, por exemplo, relacionados a processos erosivos. Sua **intensidade** é **pequena**.

Este impacto é **pouco significativo** e de **relevância pequena**. Essa classificação levou em conta todos os procedimentos construtivos e medidas orientadas a não produzir interferências na dinâmica da drenagem das águas.

Medidas ambientais propostas

- Nas etapas em que houver movimentação de terra, recomenda-se rigoroso controle dos volumes de corte e aterro, procurando não só minimizá-los como também assegurar o tratamento correto das superfícies perturbadas pelas obras, de forma a evitar o carreamento de sedimentos para as redes de drenagem (medida preventiva e de eficiência esperada média).

- As drenagens ao longo dos acessos não-pavimentados deverão ser projetadas de forma adequada (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Realizar todas as fases de construção e montagem no menor espaço de tempo (instalação da área de serviço e de acesso, escavação, fundação e montagem das estruturas e acessórios) em uma etapa sequencial coordenada, de modo a reduzir a duração da obra (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar estruturas de estabilização (estivas) estáveis e seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento (medida preventiva e de eficiência esperada média).
- Instalar, na fase de topografia e marcação da faixa de servidão, sinalização educativa e informativa sobre a presença de área ambiental sensível (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Realizar inspeções periódicas na faixa de servidão, durante e após a obra, com o objetivo de corrigir as medidas de mitigação dos impactos ambientais adotadas e os dispositivos de controle de erosão (medida corretiva e de eficiência esperada média).
- Utilizar métodos construtivos e dispositivos de contenção de margens, taludes e encostas, evitando que sedimentos sejam carreados para a rede de drenagem, em especial os cursos d'água de pequena dimensão (medida preventiva e de eficiência esperada média).
- Atender às recomendações contidas no **Programa de Controle de Processos Erosivos** e no **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**.
- Implementar todas as medidas propostas no **Plano Ambiental para a Construção (subitem 3.6.15.1 – Anexo A)**.

Impactos sobre o Meio Biótico

(6) Perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora

Este impacto será ocasionado pelo corte da vegetação para a implantação da faixa de serviço e áreas de torres bem como para melhoria e abertura de acessos para a LT 500kV Oriximiná – Cariri, ao longo dos seus 556km de extensão. As áreas, extensões e distribuição percentual das Fisionomias Vegetais e Classes de Uso e Cobertura das Terras atravessadas pela faixa de servidão (62m) da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri encontram-se estimadas, preliminarmente, no **Quadro 3.6.8-9**. Nele, observa-se que as áreas de Floresta Ombrófila Densa e Aluvial, Transições Floresta/Cerrado, Formações Pioneiras e Vegetação Secundária perfazem cerca de 80% do total da faixa de servidão LT.

Quadro 3.6.8-9 – Área e distribuição percentual das Classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras na AID (faixa de servidão) da LT 500kV Oriximiná – Cariri

Símbolo no Mapa ¹	Classe de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras	Extensão (km)	Área (ha)	(%)
Vegetação Natural				
D	Floresta Ombrófila Densa	269,1	1.668,5	48,37
Da	Floresta Ombrófila Aluvial (APP)	12,3	76,2	2,21
SO	Contato Floresta Ombrófila / Cerrado	37,2	230,6	6,69
P	Formações Pioneiras (APP)	23,5	145,9	4,23
Vs	Vegetação Secundária	103,0	638,8	18,51
Áreas de Uso Antrópico				
Ap	Pastagem/Agricultura	96,8	599,8	17,39
Corpos d'Água		14,4	89,2	2,60
Total		556,3	3.449,0	100,0

Nota: (1) – **Ilustração 14** – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras.

O corte da cobertura vegetal (supressão total e remoção dos indivíduos, corte seletivo de várias espécies) é um impacto que provocará alterações locais na composição e na quantidade de biomassa.

Quando essa atividade for realizada em ambiente específico (Campinaranas e Florestas Aluviais), a supressão poderá acarretar uma redução na abundância. Já com relação à biomassa, essa perda de matéria, sobretudo de minerais essenciais, pode perturbar o atual sistema solo-planta e desencadear processos de esgotamento do substrato, especialmente quando o biótopo apresentar baixa resiliência e alta dependência da reciclagem de nutrientes.

Entretanto, será evitada ao máximo a locação de torres em terrenos alagados e inundáveis, várzeas e margens de igapós, igarapés, paranás, rios, lagos e lagoas. No caso das matas ciliares — áreas protegidas pela legislação ambiental em vigor —, presume-se que não haverá problemas de supressões significativas, uma vez que as técnicas construtivas aplicadas estão compatíveis com a conservação desses ecossistemas. Será executado um corte seletivo e evitada, quando possível, a instalação de praças de torres nesses locais, além de proceder-se ao alteamento delas, sempre que possível.

As principais consequências deste impacto estão resumidas a seguir.

- **Espécies Protegidas da Flora** – durante as campanhas de campo, foram identificadas, nas unidades amostrais, 26 espécies enquadradas em algum *status* de ameaça nas Áreas de Influência da LT, sendo, portanto, de potencial ocorrência ao longo do traçado. A supressão de vegetação pode resultar na eliminação não-intencional de exemplares.

- **Fragilização do Sistema Radicular** – quedas adicionais de exemplares da vegetação nativa podem ocorrer, como consequência da canalização do vento no corredor formado pela faixa de supressão de vegetação. Com a maior exposição aos ventos, ocorre uma certa fragilização do sistema radicular de suporte de algumas espécies, o que pode, principalmente no período imediatamente após o desmatamento, provocar queda de alguns exemplares.

As supressões de vegetação da faixa de servidão deverão ser executadas com a largura suficiente para permitir a implantação, operação e manutenção da LT. A supressão será realizada de forma seletiva, de acordo com a NBR-5.422/85, conforme apresentada no **item 3.4.4-d, Medidas de Segurança Previstas**, deste EIA, e com as diretrizes apresentadas a seguir.

- **Supressão total:** ocorrerá na faixa de serviço; sua largura será definida de forma a ser suficiente para a colocação do cabo-guia, montagem e içamento das torres (praça das torres), trânsito de veículos, transporte de materiais e lançamento de cabos-piloto e condutores. A princípio, estima-se que essa faixa deverá ter uma largura máxima de 10,0m. Também ocorrerá a supressão necessária para a instalação das bases das torres. Adicionalmente, nessa faixa deverá ser feita a supressão da vegetação arbórea para se manter, após o lançamento dos cabos, a distância de segurança entre o dossel superior da vegetação e os cabos (catenária), fixada em 6,70m.
- **Supressão parcial (ou corte seletivo):** a supressão parcial será realizada de forma seletiva, também segundo o critério da mencionada NBR-5.422, que divide a faixa de servidão em três zonas, onde, em cada uma delas, determinam-se as alturas máximas que a vegetação remanescente poderá ficar em relação ao condutor e seus acessórios energizados e a quaisquer partes, energizadas ou não, da própria LT.

A abertura e a limpeza da faixa de servidão, tanto no que se refere à supressão total quanto à parcial, incluirão a remoção de árvores da faixa. Os procedimentos-padrão a serem cumpridos durante o processo de limpeza são os seguintes:

- avisar, antecipadamente, aos proprietários as datas de execução dos serviços pertinentes em suas propriedades;
- nenhuma atividade de supressão de vegetação poderá ser efetuada sem a autorização do órgão competente (Autorização para Supressão de Vegetação emitida pelo IBAMA);
- a empreiteira é responsável pela obtenção das licenças de supressão de todas as áreas que estejam fora da faixa de domínio (estradas de acesso, plataformas de montagem, faixa de segurança, etc.);
- para todas as motosserras utilizadas nos serviços, exige-se a licença específica, que ficará junto ao equipamento, sendo também observadas as recomendações constantes na NR 12, da ABNT;

- as laterais da faixa de serviço serão claramente delimitadas, certificando-se de que não ocorrerá nenhuma supressão além dos seus limites;
- a vegetação arbustiva, herbácea e árvores de altura compatível com a segurança da LT não poderão ser cortadas; esse tipo de prática auxiliará, também, no controle da erosão;
- dever-se-á evitar a utilização de equipamentos pesados na limpeza;
- o uso de herbicidas é terminantemente proibido para a supressão ou controle da rebrota da vegetação;
- é proibido o corte, de forma indiscriminada; devem-se preservar todos os indivíduos cuja altura não ultrapasse a distância mínima requerida em relação aos cabos;
- as árvores serão tombadas para o interior da faixa de serviço;
- durante os serviços, qualquer árvore que tombar diretamente em cursos d'água ou além do limite da faixa de serviço será imediatamente removida;
- as árvores localizadas fora dos limites da faixa de serviço não deverão ser, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de obter madeira, evitando-se a poda dos galhos projetados na faixa de servidão;
- a supressão não será necessária nas áreas de pastagens ou cultivadas com lavouras, exceto onde houver espécies de rápido crescimento, que serão completamente erradicadas no interior da faixa de serviço;
- o solo de onde foram erradicadas as culturas deverá ser dotado, tão rápido quanto possível, de cobertura vegetal;
- nas áreas de torres e praças de lançamento, a vegetação da área de serviço será suprimida somente nas dimensões mínimas necessárias;
- obstáculos de grande altura e árvores fora da faixa de servidão e que, em caso de tombamento ou oscilação dos cabos, possam ocasionar danos à LT, serão também removidos, a critério da Fiscalização; entretanto, somente serão executados os serviços fora das faixas de servidão com autorização prévia dos proprietários e com o conhecimento do órgão ambiental, observando-se também a Norma NBR 5.422;
- a supressão seletiva de vegetação será executada através de demarcação dos indivíduos a cortar; a seguir, utilizar-se-á o método de derrubada individual, com motosserra, procurando evitar danos aos demais indivíduos no momento da queda;
- em qualquer atividade de desmatamento ou limpeza de faixa de servidão, não será permitido o uso de queimada;
- poderão ser dispensados o corte das árvores e a limpeza das faixas de servidão nos vales ou "grotas" ou trechos onde a futura LT cruzar com bastante altura do solo,

devendo, entretanto, ser garantida a altura mínima de projeto do condutor ao dossel da árvore mais alta (6,70m);

- procurar-se-á aumentar o espaçamento vertical dos cabos condutores ao solo (*clearance*) nas áreas com remanescentes que constituem matas ciliares, de modo a evitar a redução da cobertura vegetal e da fauna associada, além de diminuir a suscetibilidade à erosão e o assoreamento dos igapós, igarapés, paranás, rios, lagoas, lagoas e açudes existentes.

A abertura e a limpeza da faixa de servidão, tanto no que se refere à supressão total quanto à parcial, incluirão a remoção de árvores da faixa. Os procedimentos-padrão a serem seguidos durante o processo de limpeza são apresentados no **item 3.4.4** deste Relatório e no PAC – **Anexo A, subitem 3.6.15.1**.

As áreas de maior concentração deste impacto foram identificadas nos trechos entre os Km 36 e 42; 75 a 91; 192 a 203; 208 a 237; 245 a 252; 276 a 278; 291 a 302; 315 a 325; 332 a 431; 437 a 440; 467 a 472; 473 a 476; 480 a 500; 505 a 511, em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Vegetação Secundária, por vezes, entremeadas por áreas menores de pastagens (ver **Ilustração 14 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**).

Este impacto será **local, direto, imediato e permanente**, já que estará ocorrendo com a simples remoção.

É **muito provável** que ele ocorra, pois, conforme obras correlatas, a prática de abertura da faixa e das áreas de torres faz parte da sequência de trabalho para a implantação de linhas de transmissão. Ele é **sinérgico, não-cumulativo e irreversível**, uma vez que parte das áreas suprimidas não possui previsão de regeneração. Atribuíram-se **relevância muito grande e intensidade grande** na implantação e **média** na operação, sendo considerado um impacto **negativo**. Sua **significância é grande** nessas duas fases.

As medidas ambientais propostas para este impacto são consideradas de alta eficiência e estão separadas a seguir de acordo com seu tipo.

Preventiva

Na fase de microlocalização do traçado, deverá ser executado o máximo de desvios possível de áreas ocupadas por formações florestais.

Quando do estabelecimento definitivo do traçado, deve-se atentar para a presença de espécies com algum *status* de ameaça na faixa passível de supressão.

O uso dos acessos já existentes deverá ser priorizado, uma vez que novos caminhos deverão ser evitados nas áreas florestadas, dando-se preferência ao uso da faixa como acesso.

A instalação da LT deverá seguir as recomendações para a limpeza da faixa de serviço, conforme expressas na NBR-5.422/85, da ABNT, com a supressão limitando-se apenas ao necessário para garantir a instalação e operação seguras do empreendimento.

Com esse critério geral, impõe-se a necessidade de redução da faixa de supressão total da vegetação arbórea que, em outros empreendimentos similares mais antigos, se estendiam por toda a faixa de servidão.

A supressão total na faixa de 62m poderá ser reduzida e dividida em duas diferentes categorias: supressão total na faixa de serviço e áreas das torres e corte seletivo de exemplares situados nas laterais da faixa de serviço e das praças das torres, para garantir a segurança da LT durante as atividades de lançamento dos cabos e de operação do sistema.

Compensatória

Uma medida compensatória para este impacto seria a reposição florestal, de vez que, nas regiões atravessadas pelo empreendimento, há uma carência muito acentuada de ações destinadas à recuperação da vegetação ciliar.

Essas ações devem ser orientadas mediante a implementação de ferramentas de acompanhamento e medição, traduzidas na forma de programas ambientais, mais especificamente no Programa de Supressão de Vegetação, de Resgate de Germoplasma e de Monitoramento da Flora.

(7) Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa

A fragmentação da biogeocenose é um impacto que provocará alterações locais, e até mesmo regionais, na estrutura, na dinâmica e no fluxo energético do(s) biótopo(s) afetado(s). Uma descontinuidade da estrutura vegetal com a abertura da faixa de serviço implicará uma nova organização dos elementos florísticos, com o recrutamento de indivíduos de algumas espécies e a senescência de outros, em função de sua adaptabilidade ou não ao meio criado. Também a dinâmica será afetada com a geração ou interrupção de processos ecológicos, o que, em última análise, causará uma mudança no fluxo energético na biocenose, criando, por fim, uma zona tampão. Essa alteração será mais expressiva nos trechos onde a cobertura arbórea é contínua.

Após a supressão da vegetação, as florestas remanescentes passam a diferir, em muitos aspectos, da mancha contínua original. Primeiro, ocorre uma diminuição do tamanho das áreas naturais disponíveis, ficando ainda relativamente isoladas e expostas a invasões de outras espécies.

Quaisquer alterações ecológicas na vegetação – como a perda de estratificação, fragmentação, que pode levar ao isolamento de fragmentos florestais – promovem significativa diminuição da riqueza de espécies. No processo de fragmentação, e

consequente efeito de borda, ressalta-se uma diferença entre os ambientes contínuos e as áreas fragmentadas. A alteração microclimática (ventos, umidade, temperatura, luminosidade) nas bordas dos fragmentos influencia os organismos que habitam essas áreas. Essas características são importantes como determinantes das alterações sobre os parâmetros biológicos.

Durante a abertura da faixa e dos acessos, serão cortados elementos arbóreos, arbustivos e herbáceos em áreas cobertas por Floresta Ombrófila Densa — de terra firme, de várzea ou de igapó, Contato Floresta Ombrófila–Campinarana, Formações Pioneiras e Vegetação Secundária.

As principais consequências deste impacto estão resumidas a seguir.

- **Acessibilidade** – a abertura da faixa aumenta as possibilidades de acesso às áreas anteriormente inacessíveis do interior das áreas florestadas, favorecendo a prática do extrativismo vegetal, promovendo, também, a alteração na composição da vegetação.
- **Fragmentação e Efeito de Borda** – a supressão de vegetação pode resultar na fragmentação de remanescentes florestais, além de alterações relacionadas ao efeito de borda.
- **Desmatamentos Irregulares** – pode ocorrer que proprietários locais ampliem, intencionalmente, ou não, a área inicialmente desmatada pela obra, por meio de desmatamentos irregulares não autorizados pelo IBAMA ou pelo órgão ambiental estadual. O desmatamento irregular intencional ocorre em função da pretensão das comunidades, principalmente as ribeirinhas, que buscam, dentre outros fatores, aumentar as áreas de cultivo de subsistência e obter maior volume de madeira para aproveitamento nas construções de moradias e utensílios, por exemplo, barcos.

Este impacto é classificado como **direto, regional, imediato e permanente**, uma vez que ocorrerá supressão da vegetação para abertura da faixa para lançamento dos cabos e sua periódica manutenção, não sendo permitida a regeneração em áreas de base de torres e de indivíduos cujas alturas possam comprometer a segurança da LT, o que vem a ser o caso das florestas amazônicas, notadamente aquelas de terra firme sobre platô, nas quais o dossel atinge de 25 a 40m de altura.

Este impacto é considerado **negativo** e é **muito provável** que ele ocorra, pois, conforme obras similares, a prática de abertura da faixa de serviço faz parte da sequência de trabalho para a implantação de linhas de transmissão. Ele é **cumulativo e irreversível**, uma vez que parte das áreas suprimidas não possui previsão de regeneração. Pelo descrito e pela região onde deverá ser inserido o empreendimento já se encontrar com algum grau de intervenção antrópica, a **relevância** foi classificada como **muito grande**. É **sinérgico**, se considerado que a abertura de acessos propiciará o aumento da pressão antrópica para a exploração dos recursos, madeireiros ou não-madeireiros, e abertura de novas áreas de

ocupação. Sua **intensidade** foi considerada como **grande**, tanto na implantação como na operação. Sua **significância** é **muito grande** nessas duas fases.

As medidas ambientais propostas para este impacto são consideradas de média eficiência, e estão listadas, separadamente, de acordo com seu tipo, a seguir.

Preventiva

Planejar a conservação de áreas próximas, revertendo o mecanismo de degradação ambiental, como a perda de diversidade e as modificações nos processos biológicos, identificando e mantendo, dentre eles, os que forem necessários para a continuidade dos ecossistemas e viabilidade das populações.

Compensatória

Visto que este impacto apresenta distributividade local com consequências também regionais, pois cria um corredor, uma medida compensatória seria a criação de Unidades de Conservação visando à preservação da flora nos variados ambientes afetados.

A supressão florestal deverá ser compensada de acordo com o previsto na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e Decretos complementares de regulamentação.

A execução de procedimentos que garantam a minimização deste impacto ambiental está condicionada à implementação de ferramentas de acompanhamento e medição, traduzidas na forma de programas ambientais, mais especificamente nos Programas de Supressão de Vegetação, de Resgate de Germoplasma e de Monitoramento da Flora.

(8) Alteração no número de indivíduos da fauna no entorno da LT

A modificação dos espaços naturais causada pela obra poderá alterar o número de indivíduos nas populações da fauna presentes nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento. As ações da obra causadoras dessa alteração são: supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão e abertura de acessos, aumento do tráfego de veículos, embarcações e de ruídos, aumento do número de pessoas e abertura de cavas para instalação das torres.

Durante a supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão e acessos, muitos indivíduos de várias espécies da fauna deverão fugir para áreas vizinhas àquelas onde estarão ocorrendo as modificações. Espécies de mamíferos e aves com boa capacidade de locomoção e fuga abandonam essas áreas quando começam as movimentações de máquinas e de pessoas. No entanto, algumas espécies de mamíferos e aves e muitas de anfíbios e répteis têm uma capacidade locomotora menor ou, como comportamento de defesa principal, apresentam o hábito de se esconder, e não o de fugir.

Dentre os mamíferos, espécies de hábitos semifossoriais, como os tatus, e as arborícolas de locomoção lenta, como as preguiças, podem sofrer injúrias ou até mesmo morrerem em função da queda de árvores ou da atividade de máquinas na movimentação de terra. Apesar da capacidade de locomoção relativamente rápida, algumas espécies de primatas também podem sofrer durante o desmatamento. Espécies que se deslocam muito espaçadamente ou com estratégia de fissão-fusão, como *Ateles paniscus*, podem ficar isoladas, por não atravessarem a faixa formada. Outra espécie que poderia sofrer com a supressão de vegetação seria *Alouatta macconnelli* que, apesar de formar grupos mais coesos, são primatas mais crípticos e lentos, utilizando como estratégia de defesa se esconder em árvores mais altas, na tentativa de não serem descobertos. Ninhos, tocas e abrigos reprodutivos de aves e crocodilianos também podem ser destruídos durante a supressão de vegetação.

Como animais ectotérmicos, anfíbios e répteis passam parte do dia ou do ano (quando as condições do ambiente não estão adequadas para o desenvolvimento de suas atividades naturais) em abrigos. Podem se abrigar sob o folhizo, ocos de árvores, troncos em decomposição, tocas ou se enterrarem. Como a maioria das espécies da herpetofauna é florestal (ver **subtópico c** do **tópico 3.6.4.4.1-1**), os locais de abrigo também estão nesses ambientes e a supressão da vegetação pode ocasionar mortandade de animais neste grupo. Ainda em relação à herpetofauna, espécies de hábitos fossoriais e semifossoriais (anfíbios; serpentes das famílias Aniliidae, Anomalepididae, Elapidae, Leptotyphlopidae, Typhlopidae e dos gêneros *Apostolepis* e *Atractus*; anfíbios da ordem *Gymnophiona* e anuros da família *Microhylidae*) também podem morrer por causa da movimentação de terra gerada pelas atividades de supressão.

Em conjunto com a supressão de vegetação, a movimentação de maquinário e pessoas aumenta a quantidade de ruídos no ambiente. Esse aumento de ruídos estranhos ao ambiente natural pode afugentar temporariamente alguns elementos da fauna. Essas alterações, associadas ao aumento do tráfego de veículos, podem ocasionar atropelamentos em uma fauna que, pelos motivos citados acima, está se locomovendo mais que o natural pelo ambiente.

A abertura de acessos nas áreas onde se pretende instalar o empreendimento pode aumentar a pressão de caça sobre elementos da fauna. A caça para subsistência ainda é uma atividade comum no norte do País. Na região de implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, a intensidade da caça varia em função da disponibilidade de pesca, ou seja, na seca, quando os recursos pesqueiros estão mais abundantes, a atividade de caça é menor; na cheia, quando a pesca é dificultada pelo grande volume de água e ampliação dos ambientes aquáticos, a caça aumenta para substituir o peixe como recurso alimentar (ver **item 3.6.5. Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico**). A abertura de acessos para a instalação da LT pode facilitar essa atividade, gerando aumento dessa pressão nas populações faunísticas.

O maior número de pessoas (trabalhadores da obra) nas Áreas de Influência do empreendimento, associado ao aumento da dispersão dos indivíduos da fauna, poderá aumentar a frequência de encontro dos trabalhadores com os animais. Há animais que são mais susceptíveis a atividades predatórias, como alguns mamíferos de médio e grande porte (cotia, paca, queixada, catitu, anta, veado, tatu), aves de chão e aquáticas (inhambus, jacamins, mutuns, patos) e alguns répteis (tracajás, jabutis, jacarés), que são apreciados como caça. As serpentes, em especial, estão sujeitas a uma forte pressão predatória devido ao mito de, em diferentes culturas, serem consideradas nocivas. Em geral, trabalhadores e moradores pouco conhecem a biologia das serpentes, o que explica o medo que têm delas. Como mecanismo de preservar a própria integridade física ("defesa"), o encontro entre pessoas e esses animais resulta, quase sempre, na morte da serpente.

Em relação à ictiofauna, o aumento do número de pessoas pode aumentar temporariamente as populações nas cidades e povoados na região. Próximo aos maiores aglomerados humanos, os estoques pesqueiros são explorados intensamente; por isso, a demanda excedente pode causar prejuízo para a área. Nos povoados, principalmente na comunidade Cutipanã, onde está prevista a instalação de um dos canteiros principais, a pesca de subsistência pode ser comprometida.

Haverá, ainda, um aumento da circulação de embarcações nas Áreas de Influência, mas não existem estudos disponíveis relativos às consequências desse fato. Na cidade de Tefé (AM), por exemplo, a produtividade da pesca esportiva de apapás (*Pellona spp.*), tucunarés (*Cichla monoculus*), cachorras (*Hydrolycus scomberoides*) e piranhas-pretas (*Serrasalmus rhombeus*) não varia muito, em uma microescala, entre locais habitados com intensa circulação de embarcações (e.g.: áreas de porto, cais, concentração de flutuantes) e locais também próximos à cidade, mas com menos barcos circulando (Henrique Lazzarotto de Almeida – observações pessoais). Isso pode sugerir que a presença de embarcações não afugenta certas espécies. Contudo, as áreas dragadas para o atracamento de embarcações maiores, como pequenos navios da Marinha Brasileira, são praticamente improdutivas do ponto de vista da pesca esportiva, mesmo quando tais embarcações não estão atracadas.

Em menor escala do que as ações de obras listadas anteriormente, a escavação e a formação de cavas para instalação das fundações das torres podem levar à morte de animais de hábitos fossoriais (e.g.: anfisbenídeos) e ao aprisionamento de outros nas cavas. Mamíferos, répteis e anfíbios podem cair nessa valas e virem a morrer por excesso de calor durante a estação seca ou de hipotermia e/ou afogados, na estação chuvosa.

Este impacto ocorrerá em toda a extensão da LT durante a fase de instalação e operação do empreendimento. É **direto e regional**, pois se estende além da faixa de supressão e acessos. Tem incidência **imediate** e é **permanente**, já que a fauna continuará se movimentando até o estabelecimento de novas áreas para ocupação. É também um

impacto **muito provável** e **não-cumulativo**. É **irreversível**, de vez que o número de indivíduos não voltará às condições iniciais em um prazo previsível, e **sinérgico**, pois as alterações levam a mudanças nos parâmetros populacionais. Tem **relevância muito grande**, pois a fauna afetada, além de ser típica dos ambientes amazônicos, possui elementos endêmicos e ameaçados.

A **intensidade** deste impacto varia em função das fases da implantação do empreendimento, sendo **média** durante a fase de instalação, dada a grande diversidade de espécies da fauna, e **pequena** durante a fase de operação, por cessarem as ações geradoras do impacto e a região possuir grandes áreas florestais provavelmente capazes de absorver indivíduos da fauna. Além disso, o impacto é **negativo**. Sua **significância** é **grande** na fase de implantação e **média** na de operação.

Destaca-se que, caso não haja um grande aumento na intensidade de pesca e circulação de embarcações maiores, e, no Projeto Executivo do empreendimento, não esteja prevista dragagem de locais para atracamento de embarcações, o empreendimento não deve produzir alterações sobre a ictiofauna das áreas amostradas neste estudo.

As medidas ambientais propostas para este impacto são consideradas de média eficiência e estão separadas, a seguir, de acordo com seu tipo.

Preventiva

No sentido de evitar danos diretos à fauna presente nas áreas sujeitas à supressão de vegetação, faz-se necessário o acompanhamento constante de equipes de contenção e salvamento da fauna afetada durante o processo de instalação do empreendimento. Para tal, recomenda-se a implantação do Programa de Supressão de Vegetação, com o intuito de minimizar a intervenção em áreas florestadas, e do Programa de Resgate e Manejo de Fauna.

Para reduzir o aumento de atividades predatórias, como a caça e a pesca, potencializadas pela abertura de acessos e aumento do número de pessoas, recomenda-se a implantação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores e as comunidades próximas ao empreendimento da importância da fauna local e do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável.

Os trabalhadores envolvidos na obra devem receber treinamento em Educação Ambiental para respeitarem a velocidade de tráfego e a sinalização viária, a fim de evitar atropelamentos. Devem, também, ser conscientizados do risco de acidentes ofídicos e orientados no sentido de serem evitadas mortes desnecessárias de serpentes. Durante o período de obras, as cavas abertas para as fundações das torres devem ser cercadas para evitar a queda e morte de animais.

Preventiva e Corretiva

O correto manuseio, acondicionamento e transporte dos exemplares encontrados podem evitar a morte desnecessária de indivíduos da fauna, minimizando os impactos das obras nas populações de uma determinada área.

Recomenda-se a instalação de passagens aéreas (*Overpass*) para os primatas, concomitantemente às atividades de supressão de vegetação, para evitar o isolamento de indivíduos de um mesmo bando. O uso dos acessos já existentes deverá ser priorizado para diminuir as áreas sujeitas à supressão de vegetação e os impactos dela decorrentes, além de, também, evitar novos acessos para o desenvolvimento de atividades predatórias, como a caça.

(9) Mudança na estrutura das comunidades faunísticas

A fragmentação causada pela supressão da vegetação para abertura da faixa de servidão e acessos introduz uma série de novos fatores de estresse ambiental para plantas e animais. Tais mudanças afetam de forma diferenciada os parâmetros demográficos de diferentes espécies, ou seja, modificam a estrutura e a dinâmica do ecossistema (PARDINI *et al.*, 2005). A fragmentação de um hábitat aumenta de maneira drástica sua área de borda, e o microambiente dessa borda possui uma estrutura diferenciada em relação ao interior da floresta.

De acordo com MURCIA (1995), os efeitos de borda em fragmentos de hábitat podem ser classificados em três diferentes tipos: (1) efeitos abióticos, envolvendo mudanças nas condições ambientais resultantes da proximidade de um hábitat estruturalmente distinto; (2) efeitos biológicos diretos, os quais envolvem alterações na abundância e distribuição de espécies, causadas diretamente pelas condições físicas próximas à borda e determinadas pela tolerância fisiológica das espécies a essas condições; e (3) efeitos biológicos indiretos, os quais envolvem mudanças nas interações ecológicas, como predação, dispersão de sementes e competição.

Após a criação das bordas, ocorre uma série de "efeitos em cascata" no ambiente, por exemplo, a maior entrada de luz, que favorece o crescimento de vegetação pioneira, que pode atrair animais folívoros e seus predadores, os quais interagem com as espécies presentes anteriormente nos fragmentos. Portanto, devido à diferença na tolerância aos efeitos microclimáticos e também às mudanças estruturais da vegetação, a distribuição, a abundância, riqueza e diversidade das espécies animais tendem a ser alteradas pelos efeitos de borda (PIRES *et al.*, 2006).

Depois que ocorre a fragmentação, os remanescentes florestais são tipicamente circundados por um conjunto de áreas transformadas de diversas maneiras, as quais são denominadas de matriz (MEFFE e CAROLL, 1997). A proporção e o tipo de matriz na paisagem, teoricamente, determinam a facilidade de propagação de perturbações, como o

fogo ou espécies que podem invadir o fragmento. Assim, a comunidade animal presente nos fragmentos pode ser alterada de acordo com o tipo de matriz que a circunda. Por exemplo, a similaridade estrutural entre a matriz e o hábitat dos fragmentos influencia na capacidade de cada espécie de atravessar a matriz. No entanto, até que ponto cada tipo de matriz representa uma barreira aos fluxos biológicos depende não só das características desse hábitat como também das características biológicas de cada espécie, como vagilidade (capacidade para movimentos), preferências de hábitat e fatores comportamentais. Assim, a matriz funciona como um filtro seletivo para a dispersão dos indivíduos, determinando quais espécies serão capazes de atravessá-la com frequência (PIRES *et al.*, 2006).

Muitas vezes, o processo de fragmentação pode promover o isolamento entre populações, afetando a probabilidade de trocas de indivíduos (dispersão) com fragmentos vizinhos, podendo comprometer a persistência das mesmas (COLLI *et al.*, 2003), principalmente em populações pequenas que não possuem uma estrutura metapopulacional (PIRES *et al.*, 2006).

Até aqui, a abordagem das alterações geradas nas comunidades faunísticas pelos efeitos da fragmentação foi quantitativa, não levando em consideração a identidade das espécies perdidas. As comunidades são compostas, geralmente, por poucas espécies muito raras, muitas espécies relativamente abundantes e poucas espécies muito comuns. Assim, as espécies raras, por suas baixas densidades populacionais, estariam mais suscetíveis a extinções locais, sendo, portanto, um preditor da vulnerabilidade à fragmentação. Características espécie-específicas também têm sido usadas na identificação das espécies que estariam mais sujeitas a declinar em sistemas fragmentados. HENLE *et al.* (2004) verificaram que, de todas as características que têm sido sugeridas como preditoras da sensibilidade à fragmentação, aquelas relacionadas ao tamanho populacional, ao grau de especialização em relação ao hábitat e ao uso da matriz foram as que tiveram mais suporte em dados empíricos.

Além das características citadas, várias outras têm sido sugeridas como indicadoras da sensibilidade à fragmentação (DALE *et al.*, 1994; OFFERMAN *et al.*, 1995; HENLE *et al.*, 2004).

No entanto, cabe ressaltar que nem sempre uma característica isolada é uma boa preditora dessa sensibilidade, já que seus efeitos podem ser anulados por outra. De forma geral, existem grupos de características que, juntas, permitem inferir a vulnerabilidade de uma determinada espécie. De acordo com a classificação de HENLE *et al.* (2004), por exemplo, as espécies menos sensíveis à fragmentação seriam aquelas que são generalistas em relação ao hábitat, têm grandes tamanhos populacionais e altas densidades, baixos requerimentos de área, alta mobilidade e tempo de geração curto. Já as mais sensíveis

seriam as especialistas, com grandes requerimentos individuais de área, baixas taxas de crescimento populacional e capacidade dispersora baixa ou moderada.

Diante do exposto, a fragmentação dos habitats gerada pela supressão de vegetação alterará a estrutura das comunidades faunísticas presentes nas Áreas de Influência do empreendimento.

Este impacto ocorrerá em toda a extensão da LT, principalmente nas áreas florestais interceptadas, durante as fases de instalação e operação do empreendimento. Este impacto é **indireto**, pois resulta de efeitos em "cascata"; **regional, mediato**, pois se manifesta a médio e/ou longo prazo; **permanente**, pois sua manifestação não tem tempo de duração conhecida, podendo variar entre os diferentes elementos da fauna; e **muito provável**, de vez que se criará uma nova relação entre o ambiente e a comunidade.

A alteração da estrutura da comunidade é **não-cumulativa**, pois, independentemente de a ação geradora permanecer ou não, ela ficará constante. É **irreversível**, pois a abertura da faixa leva a uma nova condição ambiental; **sinérgico**, já que uma alteração leva a outras dentro das comunidades de fauna. Tem **relevância grande**, pois a fauna afetada, além de ser típica dos ambientes amazônicos, possui elementos endêmicos e ameaçados. A **intensidade** deste impacto na fase de instalação é **média**, pois é associada à alteração no número de indivíduos, e **grande** na fase de operação, pois a nova realidade ambiental criará novas interações e relações entre os elementos da biota, sendo, também, um impacto **negativo**. Sua **significância** é **média** na fase de implantação e **grande** na de operação.

A alteração da estrutura das comunidades faunísticas é inevitável em função da nova realidade ambiental gerada pela presença do empreendimento. No entanto, mudanças muito drásticas podem ser evitadas com a adoção de algumas medidas e facilitadas pelo fato de a matriz no entorno das áreas de borda e fragmentos ser, principalmente, florestal.

As medidas ambientais propostas para este impacto são consideradas de baixa eficiência e estão separadas, a seguir, pelo seu tipo.

Preventiva

Ações relacionadas com o planejamento das obras podem minimizar alterações na estruturas das comunidades faunísticas, como preservar a conectividade entre áreas (corredores para a fauna), através da implementação do Programa de Supressão de Vegetação, permitindo que o fluxo gênico entre as populações persista, mantendo a variabilidade genética das comunidades.

Compensatória

As alterações nos parâmetros de distribuição, abundância, riqueza e diversidade das espécies animais devem ser acompanhadas através de um Programa de Monitoramento da Fauna. As características preditoras de sensibilidade à fragmentação e à forma de alteração

dessas características podem indicar ações específicas para cada grupo de fauna, a fim de ser evitada a consequência máxima da fragmentação, que é a redução da riqueza de espécies, com o consequente comprometimento da biodiversidade.

Recuperar áreas naturais degradadas também pode minimizar este impacto, por criar novos ambientes com condições de manter populações da fauna nativa.

(10) Acidentes com a fauna alada

A implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri poderá possibilitar a ocorrência de acidentes das aves contra os cabos de energia, ao longo de toda a sua extensão. Dependendo do tipo de construção utilizada, torres e cabos podem causar sérios danos às aves, que são animais de grande mobilidade – quase sempre aérea – e estão entre os organismos mais preocupantes no manejo ambiental ligado a linhas de transmissão e distribuição de energia.

Os efeitos negativos desses empreendimentos são largamente conhecidos e estudados em muitos países desenvolvidos, em especial na Europa e América do Norte. No Brasil, é grande o desconhecimento do número de acidentes que ocorrem ao longo desses empreendimentos e, principalmente, de medidas de caráter regional que possam ser aplicadas, ao menos precariamente.

Como um todo, as ações para proteger a avifauna permanecem sustentadas pela literatura do Velho Mundo, gerando um viés geográfico que nem sequer pode ser testado a curto prazo, dificultado pela altíssima diversidade de espécies e de cada um dos processos biológicos envolvidos nessa riqueza filética (relação de parentesco).

Acidentes por eletrocussão ocorrem quando um indivíduo estabelece contato entre dois elementos condutores que apresentem diferença de potencial, criando uma corrente elétrica pelo seu corpo, por formação de um circuito elétrico facilitado. A ponte de ligação entre esses condutores pode ser ocasionada pelo contato simultâneo entre cabos aéreos ou entre, ao menos, um destes e outra estrutura qualquer que mantenha ligação física com o solo (aterramento). A potencialidade de eletrocussão é definida pelas características de disposição dos condutores e relaciona-se com a possibilidade que algumas espécies possuem de conectar um condutor ao outro, em geral por suas características de dimensões corpóreas. Eletrocussões são conhecidas, embora pouco divulgadas, na literatura oral e técnica brasileira, sendo até relativamente frequentes os episódios envolvendo aves de maior porte com grandes membros posteriores e, em geral, de significativa envergadura alar.

Já os acidentes por colisão ocorrem pelo simples choque da ave contra os cabos aéreos energizados, os para-raios e as estruturas de sustentação (torres). Tais episódios acontecem pela incapacidade de o animal perceber e/ou realizar manobra de desvio em tempo hábil, o que acaba ocasionando sua morte ao bater no obstáculo. De modo geral, todos os tipos de

aves que realizam deslocamentos de média ou grande extensão, sazonalmente ou por todo o ciclo anual, podem colidir com a LT, desde que coincidam suas rotas de voo com a estratificação aérea onde se encontram os cabos.

A potencialidade de ocorrência de acidentes de colisão, embora pareça simplesmente mensurável pelo número de episódios, depende de uma série de variáveis ligadas à biologia das espécies, como sua anatomia, fisiologia, ecologia e comportamento. Independentemente das causas diretas para a ocorrência de acidentes, há também uma série de detalhes que interferem na estimativa de probabilidade de uma ave colidir contra as linhas de transmissão e/ou torres que são determinados por aspectos do ambiente ou mesmo do tipo de empreendimento.

Aves aquáticas de médio/grande porte com hábitos gregários sem organização (Anatidae, parte de Ardeidae, Threskiornithidae, Charadriidae) e com organização (Phalacrocoracidae, parte de Ardeidae, parte de Threskiornithidae); aquáticas solitárias de médio e grande porte (Anhingidae, parte de Ardeidae, Threskiornithidae); aerícolas de grande porte (Cathartidae); rapinantes de pequeno/médio porte e grande velocidade de voo (parte de Falconidae); florestais a semiflorestais de pequeno/médio/grande porte, hábitos gregários e com eventuais formações de grandes bandos (Columbidae, Psittacidae, Ramphastidae) e rapinantes ou insetívoros noturnos solitários (Tytonidae, Strigidae, Nyctibiidae, Caprimulgidae) são grupos passíveis de acidentes com a LT.

Os acidentes poderão acontecer com maior frequência nos trechos onde a LT atravessa os grandes rios que ocorrem ao longo do traçado (Trombetas, Nhamundá e Uatumã) e nas áreas de várzea. Essas regiões são de grande importância para alguns grupos de aves, principalmente as espécies migratórias e limícolas, que utilizam as extensões fluviais para realizarem seus deslocamentos.

O **item 3.4.4** apresenta as características das estruturas de torres que serão utilizadas na LT 500kV Oriximiná – Cariri e, em nenhuma delas, a distância entre os cabos condutores e para-raios é menor que 6m. Essa distância praticamente inviabiliza o risco de eletrocussão das aves por contato com dois cabos condutores, já que nenhuma espécie nacional apresenta essa dimensão de envergadura de asa. A eletrocussão ainda pode ocorrer por contato entre cabo e estrutura, quando esta não estiver devidamente aterrada.

Este impacto acontecerá durante a fase de operação do empreendimento e é **direto**; **local**; **mediato**, pois acontece em longo prazo; **permanente**; **muito provável**; **não-cumulativo**; **irreversível e sinérgico**. Sua **relevância** é **grande**, pois a avifauna passível de colisão apresenta espécies endêmicas do bioma amazônico. Conservadoramente, atribui-se uma **intensidade média**, pois não se dispõe de informações sobre este impacto na avifauna brasileira. Como este impacto pode levar à morte de animais por toda a fase de operação do empreendimento, ele é **negativo**. Sua **significância** é **média**.

As medidas ambientais propostas para este impacto são consideradas de alta eficiência e estão listadas de acordo com o seu tipo, a seguir.

Preventiva

Aplicar os critérios para aterramento da NBR-5.422/85 evita a possibilidade de eletrocussão.

Corretiva

Para minimizar a possibilidade de acidentes por colisão da avifauna com os cabos, recomenda-se a instalação de sinalizadores aéreos para a avifauna nos intervalos nas principais travessias de rios (Trombetas, Nhamundá e Uatumã) e áreas de várzea.

Compensatória

Recomenda-se ainda monitorar o comportamento das aves com relação à LT, através de um subprograma específico incluído no Programa de Monitoramento da Fauna.

(11) Interferências sobre Unidades de Conservação

Inicialmente, deve-se ressaltar que, conforme descrito na parte de Aspectos Metodológicos do **subitem 3.6.4.2**, no caso de qualquer interferência de um empreendimento sujeito a licenciamento ambiental que afete direta ou indiretamente Unidades de Conservação (UCs) e/ou suas Zonas de Amortecimento (ZA), as respectivas licenças só serão concedidas mediante autorização do órgão gestor da Unidade. Destaca-se que, nos casos em que não há definição dessa Zona, qualquer atividade a ser licenciada que possa interferir na biota, em uma área de 10km de distância dos limites da Unidade, estará sujeita à autorização do respectivo órgão gestor responsável pela sua administração. Esse foi o caso da Floresta Nacional (FLONA) Saracá-Taquera, cujos limites da ZA estão atualmente em revisão, e do Parque Estadual (PAREST) Nhamundá, que não possui essa delimitação.

Outro dispositivo legal relevante que decorre de eventuais intervenções dentro dos limites de UCs ou ZAs é a Compensação Ambiental, definida pela Lei do SNUC (9.985/00) como um valor baseado no custo total para implantação do empreendimento a ser destinado à criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral ou a investimentos em UCs afetadas. Essa Lei foi posteriormente regulamentada pelo Decreto 4.340/02 e, recentemente, pelo Decreto 6.848/09, que determinou um valor de 0 a 0,5%, em relação ao Valor de Referência (VR) fornecido pelo empreendedor para o custo da obra, dele descontados os investimentos em outros programas ambientais e os gastos com financiamentos. O Grau de Impacto (GI) deverá ser calculado pelo IBAMA, que definirá sua destinação, por meio de consulta ao ICMBio.

As interferências do empreendimento nas Unidades de Conservação decorrem das atividades de obras para implantação e operação da LT 500kV Oriximiná – Cariri localizadas nas Zonas de Amortecimento ou dentro dos limites de Unidades de Conservação.

As principais atividades de obras na fase de implantação são a supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão, das praças das torres, estradas e acessos, terraplenagem e demais procedimentos para a fundação das torres, lançamentos dos cabos de transmissão e, por fim, a montagem das torres. Há também atividades complementares das obras, tais como transporte de materiais, mão de obra e equipamentos e instalação de canteiros.

Durante a fase de operação, a manutenção das estruturas e da faixa de servidão não devem agravar significativamente esses impactos que, porventura, já tenham ou estejam ocorrendo, exceto pelas atividades de estabilização e melhoria dos acessos e produção de resíduos e descarte devido à manutenção das estruturas.

Todas as etapas e atividades para implantação, operação e manutenção do empreendimento estão apresentadas, em detalhe, nos **itens 3.4.4 e 3.4.5**, deste documento. A descrição dos métodos construtivos especiais a serem adotados no interior de UCs ou Zonas de Amortecimento está apresentada no **subitem 3.6.6.4**. Os locais de intervenções do empreendimento com essas áreas protegidas ou suas Zonas de Amortecimento correspondem àqueles onde a faixa de servidão e os canteiros de obras, estradas, acessos e locais de desembarque de materiais e equipamentos estejam situados no interior das referidas áreas.

Dessa forma, os principais trechos de interseção entre o traçado preferencial da LT com UCs e Zonas de Amortecimento estão localizados nos seguintes trechos: entre os Km 27,5 e 103, nos municípios de Oriximiná e Terra Santa, no Pará, onde intercepta a ZA da FLONA Saracá-Taquera; do Km 125,5 ao 170,5, atravessando a referida Zona do PAREST Nhamundá, no município de mesmo nome, no Estado do Amazonas; entre os Km 134,5 e 159,5, onde corta os limites da Área de Proteção Ambiental (APA) Nhamundá; do Km 294 ao 295,5, há uma intervenção na ZA da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Uatumã; e no Km 517,5, no qual intercepta a Reserva Floresta Walter Egler (**Ilustrações 5A e 5B**, deste documento).

Nos demais trechos, não existe sobreposição do traçado da LT com nenhuma outra UC, estando estas a distâncias de no mínimo cerca de 2km. Não têm interferências com Zonas de Amortecimento, por se tratar de UCs que não as possuem, tais como **APA** ou **RPPNs**. Mais informações sobre essas áreas protegidas encontram-se no **subitem 3.6.4.4**.

Quanto ao aspecto de logística para as obras da LT, existem três canteiros de obras – o de Casinha, de Cutipanã e do Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, localizados no interior da ZA da FLONA, da APA Nhamundá e no limite dessa Zona no PAREST Nhamundá, respectivamente. Em relação ao desembarque de materiais e equipamentos, apenas os ancoradouros de Faro e de Aminaruçu se encontram na ZA do PAREST e no interior na APA Nhamundá, nessa ordem, embora o primeiro esteja localizado em uma zona urbana na sede do município. No tocante aos acessos, será necessária a abertura de novos entre o

lago Sapucú e o rio Nhamundá, parte deles localizada no interior da ZA da FLONA Saracá-Taquera.

A seguir, apresentam-se algumas considerações sobre cada trecho de superposição do empreendimento com Unidades de Conservação e/ou Zonas de Amortecimento.

- **FLONA Saracá-Taquera e sua Zona de Amortecimento**

O trecho onde a ZA desta UC é atingida estende-se por 75,5km, entre os Km 27,5 e 103 da diretriz preferencial do empreendimento. Destaca-se que, no Km 86 do traçado, no município de Terra Santa (PA), o limite da FLONA está a apenas cerca de 35m de distância da diretriz proposta para a LT (**Ilustrações 5A e 5B**). Como a largura prevista para a faixa de servidão da LT é de 62m, nesse local, as atividades de obra chegariam, praticamente, aos limites da FLONA.

No local de interseção do traçado da LT com a Unidade (no Km 86), localiza-se, de acordo com o Zoneamento da FLONA contido em seu Plano de Manejo (MRN/STCP, 2001), a Zona de Produção Florestal. Segundo a mesma fonte, esta compreende as áreas de floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável de recursos naturais renováveis, e cujos objetivos são: o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a geração de tecnologia e a contribuição para a regulação de mercado. São atividades permitidas: a pesquisa científica, a educação ambiental e a interpretação ambiental.

No referido Plano de Manejo, não se encontram restrições específicas para atividades em sua Zona de Amortecimento. O órgão gestor responsável pela Unidade, de âmbito federal, é o ICMBio, representado pelo escritório regional localizado em Porto Trombetas, no município de Oriximiná (PA).

- **APA Nhamundá – Zona de Amortecimento do PAREST Nhamundá**

A interseção da diretriz da LT com a APA Nhamundá estende-se por cerca de 25km, do Km 134,5 ao 159,5, trecho onde está também atravessando a Zona de Amortecimento (ZA) do PAREST Nhamundá, cujo limite sul está localizado a apenas alguns quilômetros ao norte da APA (**Ilustrações 5A e 5B**). Além desse trecho, a ZA do PAREST é cortada desde o Km 125,5 até o 170,5 do traçado preferencial, totalizando aproximadamente 45km de extensão.

Nenhuma das duas UCs possui Plano de Manejo que determine restrições ou proibições de atividades. O órgão gestor da APA e do PAREST Nhamundá, ambos de âmbito estadual, é o Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), ligado à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável (SDS) do Governo do Estado do Amazonas.

- **Zona de Amortecimento da RDS do Uatumã**

Entre os Km 294 e 295,5, a diretriz preferencial intercepta a ZA da RDS Uatumã em uma extensão de aproximadamente 1,3km. No Plano de Gestão da Unidade, não existem

restrições específicas para atividades em sua Zona de Amortecimento, e o órgão gestor da RDS, que é estadual, é, novamente, o CEUC/SDS.

- **Reserva Florestal Walter Egler**

Esta área protegida institucionalmente, administrada pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), instituição ligada ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), é atingida em uma extensão de cerca de 80m no Km 517,5 da diretriz preferencial da LT.

Os impactos dessas intervenções sobre a biota e os ecossistemas nesses trechos são, basicamente, os impactos do empreendimento localizados nessas áreas (as UCs e ZAs), descritos detalhadamente neste **subitem 3.6.8.4**.

Dos quatro trechos de interferência mencionados, os dois mais importantes em razão de sua extensão são os das Zonas de Amortecimento da FLONA Saracá-Taquera e do PAREST Nhamundá e da APA Nhamundá. Os outros dois trechos, na ZA da RDS do Uatumã e na Reserva Florestal Walter Egler, têm extensão muito reduzida, da mesma forma que o trecho afetado dentro dos limites da FLONA, citado anteriormente.

As intervenções nos dois trechos de maior importância mencionados serão minimizadas em razão de alguns procedimentos específicos para reduzir os impactos das obras em áreas florestadas e ambientes de várzea. Em princípio, será desenvolvida, no decorrer do projeto executivo, uma série especial de torres com altura suficiente para ultrapassar a copa das árvores que deverão ser preservadas, e também outra série especial para as travessias de ambiente de várzea. Nestas, haverá a instalação de torres que permitam vãos maiores, reduzindo o número delas nessas áreas sensíveis.

Além disso, alguns dos impactos descritos neste **subitem 3.6.8.4** serão mitigados ou eventualmente evitados, desde que tomadas as medidas contidas no Plano Ambiental para a Construção (PAC), Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR), o Código de Conduta e demais procedimentos que visem a regular as atividades de obras, particularmente no que concerne ao meio ambiente e à segurança dos trabalhadores.

Outros impactos previstos, especialmente aqueles ligados à redução da cobertura vegetal decorrente da supressão e os acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna, são considerados negativos e não-mitigáveis; portanto, só podem e devem ser compensados pela proposição de Programas de Monitoramento, revegetação de áreas, e pela própria Compensação Ambiental, como mencionado no **item 3.6.9**, adiante.

Outro aspecto relevante é que, em ocasião do pedido de anuência para a instalação do empreendimento no interior das áreas protegidas e/ou suas Zonas de Amortecimento, o órgão gestor da Unidade poderá estabelecer medidas adicionais que, porventura, se façam necessárias em relação a essas intervenções.

Pelo exposto, e levando em conta que, nos trechos de maior interferência, duas das Unidades de Conservação que poderão ser atingidas são de Uso Sustentável (FLONA Saracá-Taquera e APA Nhamundá) e que o Parque Estadual Nhamundá é atingido apenas em sua Zona de Amortecimento, o impacto é classificado como **direto, local, imediato, permanente**, pois as estruturas tendem a permanecer nas áreas afetadas durante todo o período de operação do empreendimento; e **certo**, pois não há dúvida quanto à existência de atividades de obras nessas áreas. É também **não-cumulativo**, pois a interferência em si nessas áreas não se agrava com o passar do tempo, limitando-se aos mesmos locais; **reversível, não-sinérgico** e de **relevância muito grande**. Foi avaliado como de **intensidade pequena** na fase de implantação e **muito pequena** na operação da LT. O sentido deste impacto é, naturalmente, **negativo**. Sua **significância** é **pequena** durante as obras e **muito pequena** na fase de operação.

As medidas mitigadoras deste impacto são consideradas de alta eficiência e estão separadas de acordo com seu tipo, a seguir.

Preventiva

Cumprir integralmente todas as recomendações do PAC, PGR, Código de Conduta e demais procedimentos que possam minimizar os efeitos das atividades de obras no interior de UCs ou suas ZAs.

Orientar a colocação do canteiro de Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, no município de Nhamundá, de modo a não ficar a menos de 10km dos limites do PAREST Nhamundá, para que esta Unidade não seja afetada por mais esse aspecto do empreendimento.

Realizar refino de traçado próximo aos Km 86, 295 e 517, visando evitar intervenções no limite da FLONA Saracá-Taquera, Zona de Amortecimento da RDS do Uatumã e na Reserva Florestal Walter Egler, respectivamente, diminuindo-se a quantidade de áreas protegidas atingidas.

Corretiva

Executar o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) em todos os locais onde seja necessário dentro dos limites das referidas áreas.

Compensatória

Aplicação integral dos recursos oriundos da Compensação Ambiental nas três Unidades de Conservação (ou suas respectivas ZAs) interferidas, a FLONA Saracá-Taquera, a APA Nhamundá e o PAREST Nhamundá, de acordo com a Lei do SNUC (art. 36, 3º §).

Caso seja necessária a supressão de vegetação no interior da APA Nhamundá ou nas Zonas de Amortecimento de outras UCs, ela deverá ser compensada pela recomposição florestal de uma área equivalente em outro local a ser definido em conjunto com o órgão ambiental e o gestor responsável pela administração da Unidade.

Quanto à destinação da Compensação Ambiental, recomenda-se que sejam aplicados recursos no PAREST Nhamundá, por se tratar da única Unidade de Conservação de Proteção Integral afetada pelas atividades de obras do empreendimento. Ressalta-se que, como mencionado anteriormente, no **subitem 3.6.4.2**, essa UC provavelmente passará a integrar um mosaico de Unidades de Conservação, assim que o respectivo dispositivo legal seja sancionado, de modo que esses recursos poderiam ser utilizados nessa área protegida, favorecendo a implantação desse conjunto de Unidades.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

(12) Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica

A LT 500kV Oriximiná – Cariri, que irá da SE Oriximiná, no município de Oriximiná (PA), à SE Itacoatiara, no município de Silves (AM), e desta à SE Cariri, no município de Manaus (AM), integrará os Sistemas Isolados de Manaus e municípios paraenses e amazonenses da margem esquerda do rio Amazonas ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Ao se integrarem ao SIN, a cidade de Manaus, sua Região Metropolitana e demais municípios a serem beneficiados receberão energia de matriz hidrelétrica, com evidentes vantagens sobre o atual suprimento, derivado da termogeração (a partir de combustíveis fósseis), sistema atualmente em operação em quase toda a Região Norte.

As consequências dessa interligação serão as seguintes:

- atendimento, em termos de suprimento de energia elétrica de fonte renovável da própria Amazônia, a 12 sedes municipais e dezenas de localidades situadas na margem esquerda do rio Amazonas, entre Oriximiná (PA) e Manaus (AM);
- pleno atendimento à cidade de Manaus e sua Região Metropolitana e reforço no atendimento aos municípios e dezenas de localidades do seu entorno, especialmente os da margem direita do rio Amazonas (Manacapuru, Iranduba e Careiro da Várzea), já supridos por meio de distribuição viabilizada por meio de cabo elétrico subaquático, em 69kV, a partir da capital amazonense.

A mudança da matriz energética, que hoje é quase que exclusivamente térmica, por uma de fonte hidráulica é muito importante, pois a geração termelétrica é muito dispendiosa, custando de três a quatro vezes mais que a gerada por uma usina hidrelétrica.

O **item 3.4.3 – Justificativas de Implantação do Empreendimento** aborda, entre outros assuntos, a distribuição da Conta Consumo de Combustível (CCC), que vem a ser a divisão dos custos diretos de geração térmica dos Sistemas Isolados, por todos os demais consumidores nacionais. Esse custo incide diretamente na conta de luz do consumidor final, chegando, por exemplo, a 18,20% do total da conta de um consumidor atendido pela Light (Rio de Janeiro). Manaus corresponde a aproximadamente 50% de todo o valor da CCC atualmente. Dessa forma, a ligação de Manaus ao SIN poderá promover uma

redução na conta de luz dos consumidores finais de todo o território nacional indiretamente.

A geração térmica contribui, ainda, com uma elevada emissão de gases do efeito estufa. Essa emissão foi calculada, para o ano de 2008, como sendo aproximadamente de 4,5 milhões de toneladas anuais de CO₂, custando 2,5 bilhões de reais ao cofres públicos e, em menor proporção, a todos os consumidores finais. Esses valores dizem respeito somente a Manaus, desconsiderando, portanto, as demais localidades que poderão ser atendidas pela futura LT. Por conseguinte, a ligação de Manaus ao SIN promoverá diversas melhorias, não só locais como nacionais.

Ademais, a futura LT trará vantagens sociais diretas e indiretas para as populações da Região Norte, tendo em vista que a energia transportada possibilitará a implantação de empreendimentos que utilizam energia elétrica, estabelecendo um novo ciclo de geração de empregos e renda e melhorias da qualidade de vida, pelo aumento de disponibilidade de energia e confiabilidade do sistema. Essa LT também poderá trazer benefícios ambientais, através da substituição de outras fontes poluentes, como óleo, carvão e lenha.

A disponibilidade de energia nas Subestações poderá ser um grande propulsor do desenvolvimento regional, pois permitirá a dinamização das economias local e regional, em seus diversos segmentos.

Durante a operação da LT, a oferta de energia na região poderá atrair novos investimentos, contribuindo para o aumento da contratação de mão de obra local, da demanda por serviços e conseqüente aquecimento da economia, através de recolhimento de tributos e da maior circulação monetária entre a população local.

Nesse sentido, de acordo com a pesquisa de campo – realizada com as populações residentes ao longo do traçado do empreendimento e seu entorno –, vale ressaltar que grande parte da população local manifestou-se favorável à implantação da obra, tendo em vista que ela representaria o fim de um problema: a falta de energia elétrica na região.

Considera-se este impacto **positivo, direto** e de abrangência **estratégica**, sendo de suma importância para o aumento da confiabilidade do Sistema Interligado Brasileiro e para a população. É ainda um impacto **imediate, permanente, certo**. **Não** apresenta **cumulatividade**, porém é **sinérgico**, sendo indutor de vários impactos na região, principalmente ligados à dinamização da economia, e **reversível**. Em virtude da atual situação de carência de energia elétrica na região de inserção do empreendimento, é um impacto de **relevância muito grande**. A **intensidade** também é considerada **muito grande** e somente ocorrerá na etapa de operação da LT. Sua **significância** é **muito grande**.

Medida ambiental proposta

- Divulgar a importância da LT para a região e para o Setor Elétrico Nacional, através do Programa de Comunicação Social (essa medida é potencializadora e a definição da eficiência a ela associada não se aplica, pois não se trata de uma medida mitigadora).

(13) Dinamização da Economia

A implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri deverá representar, para a região localizada ao longo de seu traçado, um aumento no aporte de recursos humanos e financeiros, sobretudo durante as obras.

A oferta e geração de empregos diretos durante a fase de construção do empreendimento, perfazendo um total de 1.800 vagas, deve causar impactos positivos aos municípios, uma vez que parte da mão de obra será contratada localmente, principalmente a não-especializada, o que corresponde a cerca de 30% do contingente total previsto, ou seja, 540 trabalhadores (**subitem 3.4.4.7, Etapas de Implantação do Empreendimento**).

Ainda na fase de construção da LT, haverá uma dinamização indireta da economia das Áreas de Influência do empreendimento, em função do aumento da circulação monetária e da demanda por bens e serviços locais, por exemplo, de combustíveis, reparação de veículos e de equipamentos, de consumo de água e de energia elétrica, de serviços de saúde, de lazer, de alimentação e de hospedagem.

Com o aumento da circulação de trabalhadores, é prevista a dinamização da economia dos municípios cujas sedes encontram-se mais próximas do empreendimento, ou naqueles que possuem maior capacidade para atender às novas demandas que surgirão em decorrência das obras. Como resultado, com contingentes maiores de trabalhadores formais, aumentará a circulação monetária nos municípios, o que significará o incremento temporário das vendas no comércio em geral.

Podem ser citadas, como exemplo, as sedes municipais de Oriximiná, Terra Santa e Faro, no Pará, e Nhamundá, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus, no Amazonas, onde, provavelmente, ocorrerão as maiores demandas, seja em função do atual padrão local de atividades econômicas, seja por possuírem melhor infraestrutura de serviços. Os municípios de Parintins e Silves, no Estado do Amazonas, também poderão sentir os efeitos dessa dinamização, embora suas sedes municipais estejam localizadas a uma distância maior do empreendimento.

A instalação da LT também contribuirá para a melhoria do quadro das finanças públicas municipais, em decorrência do aumento da arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS). Durante o período de sua construção, a LT deverá recolher o ISS, uma vez que a execução de obras de construção civil é considerada um serviço sujeito a esse tributo (Lei Federal Complementar nº 116, de 31/07/03). A alíquota de incidência do

ISS, que é um imposto municipal devido no local onde é prestado o serviço, pode variar entre 2% e 5% sobre o preço da região.

De maneira geral, as demandas provenientes da implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, com conseqüente incremento na arrecadação de impostos, devem ter início na etapa de planejamento e perdurarão até a conclusão das obras.

A longo prazo, a substituição da matriz energética a diesel para a hidrelétrica acarretará diminuição do custo da energia, podendo fomentar a dinamização da economia nacional. Atualmente, a conta da geração a diesel é rateada por todos os consumidores do País.

Este impacto pode ser classificado como **positivo, direto, regional, imediato, temporário, muito provável**, sendo **cumulativo, reversível, não-sinérgico**, de **relevância muito grande**, visto o perfil socioeconômico da região apresentado no **item 3.6.5 – Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico**, e de **grande intensidade**. Sua ocorrência se dará durante o planejamento e, principalmente, na construção. Sua **significância**, em ambas as fases, é **grande**.

Todas as medidas são potencializadoras. A eficiência não se aplica, pois não se trata de medidas mitigadoras.

Medidas ambientais propostas

- Priorizar a contratação de mão de obra local ou dos municípios circunvizinhos ao empreendimento.
- Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais.
- Divulgar o perfil da mão de obra necessária, bem como o número previsto de vagas a serem oferecidas na região.
- Implantar o Programa de Comunicação Social com o objetivo principal de informar à população da AII e da AID e seu entorno, em especial, as etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento e construção.

(14) Criação de Expectativas Favoráveis na População

A presença de técnicos para a execução dos trabalhos preliminares na região e a divulgação da possibilidade de implantação da LT podem gerar expectativas nas comunidades e localidades rurais situadas na AID e seu entorno e nas sedes dos municípios que estão inseridos na AII. '

Durante o trabalho de campo do meio socioeconômico (descrito no **item 3.6.5 Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico**) e através de conversas com moradores e com representantes do Poder Público local, foi possível observar que a população, de modo geral, nutre profunda ansiedade em relação à perspectiva do fornecimento de energia elétrica na região – perene e mais barata do que a do gerador a

diesel. São incontáveis e imensuráveis as mais variadas formas pelas quais esses anseios se materializam no sentimento de cada um dos habitantes, conforme demonstraram vários relatos que a equipe de campo ouviu dos moradores e frequentadores da floresta.

Destaca-se a perspectiva do incremento da renda, que possibilitará os seguintes benefícios: ter uma geladeira em casa, seja para uso pessoal ou para conservação de produtos extraídos da floresta e que poderão ser vendidos em maior quantidade; instalar uma fábrica de gelo na comunidade ou próxima dela, para alavancar a pesca ou mesmo conservar outros produtos; assistir à televisão em casa, e não somente na casa de um dos moradores da comunidade, como é tradicionalmente feito nas comunidades abastecidas pelo gerador a diesel; usufruir de iluminação pública. Enfim, são muitos os sonhos que a chegada da energia gera nos povos da floresta.

Ressalta-se, nesse contexto, que a passagem de equipes realizando estudos – e certamente as equipes que passarão futuramente para realizar os trabalhos de topografia, pré-cadastramento das propriedades e principalmente de obras – causam ansiedade em todos aqueles que habitam o entorno por onde passará o empreendimento.

Há ainda a expectativa quanto à possibilidade de contratação de trabalhadores, principalmente para as atividades voltadas para serviços gerais. Para alguns moradores da região de implantação, a possibilidade de trabalhar nas obras, direta ou indiretamente, pode significar uma alternativa econômica, haja vista o desemprego e os baixos rendimentos auferidos pela população rural e urbana dos municípios da All (cerca de 42% da população ocupada nos municípios da All recebem até 2 salários mínimos, conforme ilustra o **Quadro 3.6.5.5-5 e a Figura 3.6.5.5-4 do subitem 3.6.5.5, Atividades Econômicas e Finanças Públicas – All, a. Estrutura Produtiva – All.**

Outro aspecto relevante é criar, nos responsáveis pelos poderes públicos municipais, expectativas quanto aos benefícios que o empreendimento poderá trazer, tanto com a geração de empregos e o aquecimento do comércio e serviços locais quanto com o aumento de suas receitas municipais.

O esclarecimento sobre o empreendimento, seus benefícios reais, o perfil e quantidade da mão de obra a ser alocada na região, bem como um canal de comunicação entre a população e o empreendedor, deve ter início já na fase de planejamento.

O impacto em questão é considerado **positivo, direto, regional, imediato, temporário, certo e muito provável, cumulativo, reversível, não-sinérgico**, de **grande relevância e grande intensidade** no período de planejamento e **muito pequena intensidade** na implantação, admitindo-se que as medidas recomendadas sejam adotadas. Sua **significância** varia de **grande** na fase de planejamento a **muito pequena** na fase de obras.

Todas as medidas são potencializadoras. A eficiência não se aplica, pois não se trata de medidas mitigadoras.

Medidas ambientais propostas

- Desenvolver um Programa de Comunicação Social, visando divulgar o projeto da LT 500kV Oriximiná – Cariri nas comunidades e localidades rurais da AID e entorno, bem como nas sedes municipais da All, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de forma transparente.
- Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à aquisição do direito de passagem, as restrições de uso na faixa, a construção e/ou melhoria dos acessos e os impostos gerados.
- Implantar o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações, com o acordo entre os proprietários de terra e o empreendedor, com os esclarecimentos de todas as dúvidas sobre o uso e ocupação do solo, a partir de inter-relação com os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

(15) Criação de Expectativas Desfavoráveis na População

A divulgação do projeto da LT 500 kV Oriximiná – Cariri, os contatos estabelecidos com instituições governamentais e não-governamentais na Área de Influência Indireta e com a população da AID e entorno, a presença das equipes que fazem os levantamentos de campo voltados à elaboração dos estudos ambientais, o pré-cadastramento de propriedades e benfeitorias na faixa de servidão, entre outros, poderão gerar expectativas com repercussões diferenciadas de acordo com os interesses percebidos pelos diferentes segmentos sociais das Áreas de Influência do empreendimento.

Há ainda o fato de a futura LT atravessar áreas onde algumas localidades não dispõem de energia, o que poderá gerar a expectativa na população residente, assim como a frustração em caso de não serem beneficiados pelo projeto.

Outro aspecto que pode suscitar insegurança na população é o desconhecimento das características do empreendimento, dos procedimentos construtivos e das medidas de segurança adotadas tanto na construção quanto na operação da LT.

Ressaltam-se também as dúvidas quanto aos efeitos que podem ou não causar à saúde humana, o receio de acidentes, choques elétricos e interferências com aparelhos elétricos, durante as fase de operação, aos usos permitidos na faixa de servidão, questões de indenizações, a incerteza sobre o ressarcimento de posseiros e não proprietários, entre outros.

Portanto, lidar com essa questão envolve também conviver com o sentimento individual e coletivo nas Áreas de Influência da LT. A falta de informações sobre o empreendimento, incluindo os benefícios que ele poderá trazer, pode aumentar o grau de expectativas e gerar conflitos futuros com a população local. Por outro lado, o esclarecimento e o diálogo transparente com os atores sociais envolvidos, desde a fase de planejamento do empreendimento, pode minimizar o impacto e até neutralizá-lo na sua fase de implantação e operação.

Este impacto é **negativo, direto, regional, imediato, reversível e temporário**, com a adoção das medidas propostas; **muito provável, cumulativo**, caso não sejam dirimidos os anseios e as dúvidas da população desde a fase do planejamento; **não-sinérgico**, de **relevância muito grande**, de **média intensidade** na etapa de planejamento e **muito pequena** na fase de implantação. A **significância** é **média** na fase de planejamento e **pequena** na de implantação.

Medidas ambientais propostas

- Desenvolver um Programa de Comunicação Social, visando divulgar o projeto da LT 500kV Oriximiná – Cariri nas comunidades e localidades rurais da AID e entorno, bem como nas sedes municipais da All, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de forma transparente (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à aquisição do direito de passagem, as restrições de uso na faixa, os efeitos sobre a saúde, a construção e/ou melhoria dos acessos, os benefícios e impostos gerados (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento e divulgar os cuidados necessários na faixa de servidão (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Criar mecanismos de comunicação visando responder às dúvidas, preocupações, sugestões e solicitações, assim como a outras questões de interesse das comunidades locais, especialmente a população da AID e seu entorno (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações, com o acordo entre os proprietários de terra e o empreendedor, com os esclarecimentos de todas as dúvidas sobre o uso e ocupação do solo, a partir de inter-relação com os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

(16) Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

Durante as fases de planejamento e implantação da LT, haverá aumento da oferta de postos de trabalho na região, absorvendo, temporariamente, parte da demanda local, especialmente a mão de obra não-especializada.

A implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e instalações associadas criarão, no pico das obras, aproximadamente, 1.800 empregos diretos, estimando-se que 70% sejam de pessoal especializado, mobilizado de outras regiões, e 30%, de operários recrutados localmente ou nas vizinhanças do empreendimento (**subitem 3.4.4.7, Etapas de Implantação do Empreendimento**). O transporte diário de funcionários locais deverá ser priorizado, visando diminuir a estrutura dos canteiros centrais.

A mão de obra especializada engloba, além dos encarregados, chefes de turma e especialistas (encarregados, operadores de equipamento, montadores, eletricitas, mecânicos, etc.) não provenientes da região, pois normalmente é formada por profissionais integrantes dos quadros permanentes das empreiteiras. Os profissionais semiespecializados, tais como pedreiros, carpinteiros e ajudantes de mecânica, dentre outros, poderão vir a ser recrutados na própria região. A mão de obra não-especializada abrange serventes e trabalhadores braçais, devendo ser contratada nas cidades próximas ao local de cada uma das frentes de obra que constituirão o empreendimento.

Além dos empregos diretos, deverão ser criados postos de trabalho indiretos, em decorrência do aumento da procura por serviços de alimentação, hospedagem e serviços gerais e pelo próprio aumento da disponibilidade monetária em circulação. Essas demandas surgirão desde a fase de planejamento — quando são feitas as pesquisas das equipes de campo, os levantamentos topográficos, a mobilização da mão de obra, a implantação dos canteiros de obra e alojamentos — até a fase das obras de instalação, com uma demanda por serviços e produtos ainda maior, para atender os trabalhadores ligados ao empreendimento.

A fase de instalação deverá durar aproximadamente 22 meses. A quantidade de mão de obra a ser empregada durante esse período deve variar de acordo com o andamento das obras, intensificando-se nos meses de construção e montagem das torres. Dada a natureza das obras, ou seja, linear, os trabalhos executivos de implantação dos cerca de 556,3km do traçado definitivo serão desmembrados em 4 (quatro) trechos, entre a SE Oriximiná e a SE Cariri. A mobilização dos 1.800 trabalhadores dar-se-á de forma gradativa, com a substituição deles ao longo do traçado, que estarão distribuídos nos diversos trechos.

Algumas localidades próximas ao traçado da Linha de Transmissão poderão sentir os efeitos positivos da oferta de empregos, sendo potenciais fornecedoras de mão de obra para o empreendimento. Destacam-se as localidades identificadas no Diagnóstico da Área de Influência Direta do Meio Antrópico (**subitem 3.6.5.3 – Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana, c. Aspectos Populacionais – AID, Quadro 3.6.5.3-8 – Principais Localidades Identificadas e População Estimada**).

O impacto em questão é previsto também para o entorno das áreas onde deverão ser instalados os canteiros de obra, conforme apresentado no **Quadro 3.6.8-10**, a seguir.

Quadro 3.6.8-10 – Canteiros de obras principais e secundários e pessoal

Canteiros da LT e das Subestações / localização	Pessoal		Total
	De outras regiões	Local / regional	
Canteiros Principais da LT			
- Oriximiná (cidade)	252	108	360
- Terra Santa (cidade)	76	32	108
- Faro (cidade)	50	22	72
- Cutipanã (comunidade)	76	32	108
- Urucará (cidade)	38	16	54
- São Sebastião do Uatumã (cidade)	63	27	90
- Itapiranga (cidade)	88	40	128
- Lindoia - Itacoatiara (cidade)	76	32	108
- Rio Preto da Eva (cidade)	88	38	126
- Manaus (SE Cariri)	252	108	360
Canteiros Secundários / Móveis da LT			
- Travessia do rio Trombetas (área rural, Km 26)	13	5	18
- Casinha (lago do Sapucá – comunidade Km 60)	13	5	18
- Nhamundá (escritório - cidade)	2	1	3
- Sagrado Coração de Jesus do Aduacá (proximidade do lago, Km 170)	10	4	14
- Cabori – Parintins (vila)	10	4	14
- Mocambo – Parintins (distrito do Mocambo do Arari)	13	5	18
- Paurá (comunidade)	10	4	14
- Sol Nascente – Lago Carará-Açu – Urucará (comunidade, Km 240)	6	3	9
Subtotal Canteiros da LT			
Canteiros Subestações			
Subestação Itacoatiara (Silves/AM)	62	27	89
Subestação Cariri (Manaus/AM)	62	27	89
Subtotal Canteiros das SEs			
TOTAL (LT + Subestações)	1260	540	1800
Porcentagem (%)	70	30	100

Os canteiros deverão situar-se, portanto, em cidades que, com exceção de Manaus, possuem infraestrutura regular, isto é, dotadas de acessos, comunicações, transporte intermunicipal, hotéis e pousadas, hospital ou postos de saúde, comércio (peças automotivas e materiais de construção) e mão de obra semiespecializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.).

Dever-se-á considerar a infraestrutura da região atravessada pela diretriz da LT, visando à possibilidade de alojar o máximo dos empregados em casas alugadas, repúblicas, hotéis e pensões existentes nas redondezas.

Quanto aos impactos pontuais nos locais dos canteiros de obras, haverá uma inspeção prévia e, somente após a análise ambiental e a aprovação de cada área pelo empreendedor e órgãos ambientais responsáveis, se for o caso — que verificarão se as prescrições estabelecidas neste EIA e nos demais documentos ambientais estão sendo atendidas —, haverá a liberação para instalação e operação.

Em todos os canteiros, o contingente de mão de obra deverá ser transportado diariamente, do canteiro de obras e/ou hotéis/pensões (para os trabalhadores de outras regiões/localidades que ficarem alojados/instalados) e de sua origem (trabalhadores locais), até as frentes de trabalho.

Os benefícios sociais decorrentes do aumento da oferta de empregos na região e a geração de demanda por serviços ao longo dos municípios atravessados são classificados como um impacto **positivo, direto, regional, imediato, temporário, certo, não-cumulativo, reversível, sinérgico** (induzindo aos impactos Dinamização da Economia e Desmobilização da Mão de Obra), de **grande relevância e média intensidade**, devido ao número de postos de trabalho locais disponíveis. Sua **significância é média**.

Todas as medidas são potencializadoras. A eficiência não se aplica, pois não se trata de medidas mitigadoras.

Medidas ambientais propostas

- Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem nas comunidades próximas à região atravessada pelo empreendimento e municípios da All.
- Manter o apoio das Prefeituras Municipais locais para o cadastro dos trabalhadores.
- Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras.
- Treinar a mão-de-obra contratada nas Normas de Conduta dos Trabalhadores, a partir do Programa de Educação Ambiental e de atividades previstas pelas empreiteiras, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local.
- Instalar os canteiros em locais que causem o mínimo de impactos ao meio ambiente e às comunidades locais, contando com os alvarás das Prefeituras Municipais, autorizando as instalações.

(17) Desmobilização da Mão de Obra

A finalização das obras determinará a diminuição da oferta de trabalho e a desmobilização dos canteiros e alojamentos, tornando irreais as possibilidades de absorção de mão de obra local – no caso da vinda de trabalhadores de outras regiões. Durante a operação e a manutenção da LT, a geração de postos de trabalho será reduzida, e, em sua maioria, a mão de obra é especializada.

A desmobilização será realizada gradativamente, em função da conclusão das atividades construtivas e deverá se estender por cinco meses após o pico das obras. É importante salientar que, em ambientes de várzea, a instalação da LT se dará de acordo com a sazonalidade das chuvas, podendo ocorrer uma desmobilização diferenciada com o restante das obras.

Antes da desmobilização, porém, as medidas adotadas para o esclarecimento do perfil e quantidade necessária para as obras, ainda na fase de planejamento, bem como a priorização da contratação local, deverão evitar a vinda de trabalhadores “de fora”.

O impacto é considerado **negativo, direto, regional, permanente, imediato, certo, não-cumulativo, reversível, não-sinérgico**, de **grande relevância** e **média intensidade** e ocorrendo apenas ao final da implantação. Sua **significância** é **média**.

As medidas ambientais propostas são:

- no âmbito do Programa de Comunicação Social, promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época de desmobilização, em face do fim das obras;
- estudar a possibilidade de alocar o pessoal desmobilizado em outras obras.

(18) Interferências no Cotidiano da População

As interferências no cotidiano da população que reside, sobretudo, nas comunidades da AID e seu entorno, e em menor grau, na All, iniciam-se a partir dos estudos e projeto da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri.

No período de planejamento – quando são realizados os levantamentos topográficos, a mobilização de equipamentos e da mão de obra, e a implantação de canteiros de obra e de alojamentos –, as localidades mais próximas à faixa da LT ou aquelas que receberão os canteiros de obras, bem como os proprietários cujas terras serão por ela interceptadas, sentirão mais os transtornos da movimentação de pessoas, equipamentos e veículos.

De acordo com o Diagnóstico do Meio Socioeconômico (**item 3.6.5**), o cotidiano dos moradores das cidades, vilas, comunidades e demais localidades rurais (lindeiras às rodovias AM-010, AM-363, BR-163/PA-254, PA-439 e PA-441 e às estradas vicinais), próximas ao traçado da LT, listados no **Quadro 3.6.5.3-8**, no **subitem 3.6.5.3 Demografia, Estrutura**

Produtiva e Malha Urbana, Aspectos Populacionais – AID, são mais sujeitas a essas interferências.

É importante atentar também para as possíveis interferências no cotidiano de grupos tradicionais, como os caboclos ribeirinhos, muito presentes na região, que vivem à base de um sistema agroflorestal, onde predomina uma economia de subsistência. Essas comunidades estão igualmente contempladas no **Quadro 3.6.5.3-8**, acima referido.

Quanto a esse aspecto, pode-se inferir ainda que, com a chegada da energia elétrica a determinadas localidades onde a população não dispunha desse recurso, os modos de vida atuais poderão sofrer alterações. Por exemplo, poderão ser armazenados insumos agrícolas ou produtos beneficiados (polpas de frutas), peixes, frutos, entre outros, e haver um novo padrão de comercialização dos produtos, sem depender de atravessadores. Igualmente, a chegada da energia poderá trazer novos hábitos às populações tradicionais, como, por exemplo, o acesso à televisão e ao rádio.

Há que considerar ainda a possibilidade de a abertura da faixa de servidão ser um facilitador para alguns moradores que se encontram em áreas de difícil acesso. Devido às características regionais, não deve haver um incremento da população por conta da abertura da faixa, mas apenas uma mobilidade maior onde não havia acessos.

A definição dos locais dos canteiros de obras e alojamentos dependerá da infraestrutura disponível, necessária à empreiteira responsável pelas obras. A escolha final, portanto, das localidades ou cidades que servirão de apoio logístico-operacional ao empreendimento é de fundamental importância, de modo a evitar, ao máximo, as alterações na dinâmica diária da população e as pressões sobre os serviços básicos, tais como saneamento, saúde e segurança.

Os canteiros principais e escritórios devem ser implantados em sedes municipais que ofereçam infraestrutura necessária, tais como: Oriximiná (PA), Terra Santa (PA), Faro (PA), Urucará (AM), São Sebastião do Uatumã (AM), Itapiranga (AM), Rio Preto da Eva (AM) e Manaus (AM) (SE Cariri), ou em vilas e comunidades rurais cuja localização seja estratégica em relação ao empreendimento, como no caso da Comunidade Cutipanã, em Nhamundá (AM) e da Vila de Lindoia, em Itacoatiara (AM), segundo o Diagnóstico do Meio Socioeconômico (**item 3.6.5**). Os canteiros secundários e escritórios devem ser implantados, em princípio, nas seguintes sedes municipais, vilas, comunidades e localidades rurais: Travessia do Rio Trombetas, na área rural de Oriximiná, localizado na altura do Km 26 da diretriz da LT; Comunidade Casinha, no Lago do Sapucúá, próximo ao Km 60 da diretriz; sede municipal de Nhamundá (escritório); Comunidade Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, localizada no lago do Aduacá, próxima ao Km 170 da LT; Vila do Caburi, situada no lago do Caburi, em Parintins, na altura do Km 188 da LT; Vila do Mocambo, no lago do Mocambo, em Parintins, próximo ao Km 209 da LT; Comunidade Paurá, na margem esquerda do rio Amazonas, em Urucará, na altura do Km 222 da LT; e

Comunidade Sol Nascente, no lago Carará-Açu, em Uruará, próximo ao Km 242,5 da LT. Tais localidades, além de estarem a meio caminho das extremidades do traçado proposto, oferecem a infraestrutura necessária para esse tipo de canteiro.

No período das obras, as ações necessárias para a implantação dessa LT – utilização das vias principais para transporte de material e pessoal, regularização de acessos e da faixa de servidão, movimentação e estocagem de materiais, dentre outras – interferirão no cotidiano das localidades mais próximas e nas porções das propriedades rurais atravessadas pela faixa de servidão, principalmente pela movimentação dos veículos em serviço, podendo causar pequenas alterações, de diversas ordens, dentre elas, o aumento do tráfego de veículos (uma avaliação mais detalhada sobre esse problema é apresentada no **Impacto Aumento de Tráfego de Veículos e Embarcações**) e da emissão de ruídos e poeiras.

Quanto ao aumento da emissão de ruídos e poeiras, este é um impacto que será registrado nas fases de escavação, concretagem e montagem final das torres e nas áreas destinadas às estruturas de apoio, como canteiro de obras e alojamentos, bem como em toda a rede de acessos utilizadas para as obras. As localidades da AID e entorno que estiverem mais próximas a essas intervenções poderão sentir mais os efeitos deste impacto.

Além dos transtornos das obras, ligados à construção propriamente dita, a chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá afetar o cotidiano da população local, situação que será intensificada caso esse contingente tenha hábitos sociais e culturais distintos daqueles vigentes entre a população residente no local das obras. Para evitar tais constrangimentos, de toda a mão de obra necessária para a implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri, estima-se a contratação de cerca de 30% de trabalhadores residentes localmente, evitando-se, consideravelmente, os possíveis impactos entre trabalhadores vindos de outras regiões e a população local.

Também se deve atentar para a prevenção das doenças infecciosas e endêmicas da região, principalmente a malária, além de problemas com o consumo de álcool, drogas e ao aumento da prostituição. A mão de obra contratada receberá treinamento das Normas de Conduta dos Trabalhadores e deverá participar de campanhas educativas, objetivando alcançar um bom convívio com a população local, conscientização da importância de prevenção de doenças (inclusive as sexualmente transmissíveis (DSTs)/AIDS), respeito ao meio ambiente, proibições (consumo de bebidas alcoólicas e drogas), entre outros temas.

Vale lembrar que não deverá ocorrer concentração de mão de obra representativa em um único local, pois o avanço das frentes de trabalho é muito dinâmico, com deslocamento constante de trabalhadores de um local para outro.

Este impacto é, em seu conjunto, classificado como **negativo, direto, regional, imediato, permanente, muito provável, cumulativo**, principalmente no caso das doenças infecciosas, **reversível, sinérgico**, relacionando-se com todos os demais impactos

do meio socioeconômico, considerado de **média relevância**, intensidade **pequena** durante a fase de planejamento, **média** durante a implantação e **pequena** durante a operação. Ressalta-se que, durante a operação, este impacto se restringe aos ruídos da LT e a possíveis interferências eletromagnéticas em aparelhos, tais como televisores, rádios e celulares, entre outros. Sua **significância**, em qualquer fase, é **média**.

Medidas ambientais propostas

- Divulgar previamente, através do Programa de Comunicação Social, todas as ações previstas na implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implementar as seguintes ações no âmbito do Programa de Comunicação Social:
 - manter a população informada sobre o planejamento das ações e mobilização de equipamentos, de modo a minimizar as perturbações em sua rotina;
 - divulgar as Normas de Conduta dos Trabalhadores, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local;
 - disponibilizar um canal de contato direto com o empreendedor, através do sistema 0800 (Ligação Gratuita).
- Realizar palestras temáticas para os trabalhadores, a partir do Programa de Educação Ambiental e de atividades previstas pelas empreiteiras, centradas na convivência positiva entre eles e as comunidades locais. Essas palestras terão como objetivo divulgar os procedimentos a serem adotados pelos recém-chegados (trabalhadores de fora da região), mas também pela população local contratada (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Dar atenção especial às comunidades/localidades onde serão instalados os canteiros de obras, visando a um convívio harmonioso com a população e os trabalhadores (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Planejar o horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se as horas de pico e noturnas, para não perturbar o sossego das comunidades próximas (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar o Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana, dando ênfase ao convívio sustentável em função da mobilidade intraurbana (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Controlar os ruídos emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo às Normas brasileiras (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) – protetores auriculares, botas, capacetes, etc. – por parte dos empregados das obras (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Adotar, rigorosamente, as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) a fim de evitar o máximo de interferências e transtornos nos locais das obras (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(19) Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações

Durante as obras de implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri, utilizar-se-ão tanto rodovias quanto hidrovias, que, por vezes, serão cruzadas/atravessadas pelo empreendimento, conforme apresentado no **Diagnóstico do Meio Socioeconômico (subitem 3.6.5.7, Dinâmica e Uso do Território e Outras Informações / tópico d – Principais Cruzamentos da LT)**.

Essas vias servirão para o transporte de equipamentos e material até os canteiros, onde serão armazenados e, deles, até as frentes de obra.

O aumento da circulação de veículos e embarcações nessas vias (terrestre e aquática), em função da implantação do empreendimento, interferirão nos seus fluxos atuais. No caso das rodovias, sobretudo das pavimentadas, a interferência no fluxo atual será baixa, uma vez que apresentam, de maneira geral, razoáveis condições de tráfego, porém não possuem sinalização e recebem um pequeno volume de tráfego¹, à exceção da Rodovia AM-010 (Manaus – Itacoatiara), conforme descrito no **Diagnóstico do Meio Socioeconômico (item 3.6.5, na parte de Transportes e Sistema Viário)**. A interferência no fluxo dos rios da região também deverá ser baixa, devido às dimensões que os tributários do rio Amazonas (Trombetas, Nhamundá e Uatumã, entre outros) possuem.

Nas rodovias, haverá aumento do trânsito de veículos pesados, do tipo caminhões-reboque e semirreboque, além de veículos de pequeno porte, que serão utilizados para suprir as demandas das obras, e os automóveis do pessoal administrativo e da gestão das obras. Dentre as principais rodovias a serem utilizadas, destacam-se: PA-439 (não-pavimentada), BR-163/PA-254 (não-pavimentada), PA-441/PA-254 (ou Estrada Terra Santa–Faro) (não-pavimentada), AM-363 (ou Estrada da Várzea) (trechos não-pavimentados) e AM-010 (pavimentada).

Além dessas rodovias, serão utilizadas as estradas vicinais e de serviços, conhecidas regionalmente como “ramais” (cortadas ou próximas à LT), principalmente para o transporte de materiais e equipamentos ou do pessoal envolvido nas obras, o que acarretará um aumento nos seus fluxos normais de veículos.

¹ O volume de tráfego é definido pelo número de veículos que, por unidade de tempo, passam numa seção específica da via (Código de Trânsito Brasileiro – Lei 9.503/97).

As estradas vicinais e as estaduais não-pavimentadas encontram-se em péssimo estado de conservação na região, apresentando inúmeras irregularidades na pista. Embora muitas delas sejam utilizadas por caminhões, principalmente de transporte de gado para corte e por ônibus, o que, por si só, colabora para sua deterioração e significa uma grande produção de poeira, o aumento do tráfego de veículos nessas vias resultará numa piora de suas condições de tráfego, principalmente das pontes, feitas, em sua maioria, de troncos de árvores e terra compactada. Para o transporte do material para a LT, essas pontes deverão ser reforçadas por estruturas mais seguras e as estradas, melhoradas, por meio de terraplenagens.

O aumento do tráfego de veículos causará pressão na estrutura viária existente, em maiores ou menores proporções, em função do seu atual grau de utilização. Nas rodovias estaduais, que registram hoje um fluxo de tráfego estimado como sendo de médio a baixo, o incremento será pouco sentido, ou mesmo despercebido, ao passo que, em pequenas vias municipais e estradas vicinais (ramais), a sobrecarga será acentuada.

Assim, apesar de um tráfego relativamente pequeno, pode-se considerar que o impacto nessas vias será significativo durante as fases de construção e montagem, podendo alterar o cotidiano dos usuários locais devido ao porte dos veículos pesados, alterando a fluidez do tráfego, e à diminuição da velocidade de operação. Poderá gerar também o aumento de emissão de ruídos e poeiras nos acessos às localidades mais próximas às obras.

Vale notar que, no período das chuvas, muitas estradas ficam intransitáveis, fato que deverá ser considerado durante o planejamento do cronograma de implantação da LT. Sendo essas estradas, na sua grande maioria, de revestimento primário (terra) e utilizadas pela população local residente como acesso às fazendas, sítios, assentamentos, agrovilas, colônias e cidades, as condições de tráfego poderão agravar-se em decorrência de atoleiros, em dias de chuva, ou no período do inverno amazônico.

Da mesma forma, a acessibilidade fluvial a alguns trechos poderá ser dificultada devido ao período de estiagem (verão amazônico), quando ocorre a seca de alguns igarapés e canais que servem de acesso a "lagos interiores" que abrigam comunidades ribeirinhas localizadas na AID e entorno do empreendimento.

Vale mencionar ainda que há grande expectativa por parte da população em relação a possíveis melhorias nos ramais, que servem como acesso às localidades e como via de escoamento da produção local.

As localidades próximas à futura LT, com as maiores concentrações populacionais, onde as vias de acesso terrestre podem sofrer esses impactos descritos, são:

- sede municipal de Oriximiná (PA), com 48.332 habitantes (IBGE, 2000), que dista aproximadamente 20km da diretriz da LT, e cujas estradas de acesso são a PA-439 e a

BR-163/PA-254, além das estradas vicinais, como os ramais do Poção e do Baixo Grande;

- sedes municipais de Terra Santa (PA) e Faro (PA), a aproximadamente 15km do traçado da futura LT, com 14.592 e 10.037 habitantes (IBGE, 2000), respectivamente, através das Rodovias PA-254 (Estrada Terra Santa–Faro) (não-pavimentada) e PA-441 (não-pavimentada), e dos ramais do Ubim e do Maracanã, do Serra, do Urubutinga (ou Alemã) e do Paraíso;
- comunidades Cutipanã e Aminaruçu, no Paraná do Aduacá, em Nhamundá (AM), com 576 e 480 habitantes², respectivamente, e localizadas próximo à diretriz da LT, são ligadas por ramais (não-pavimentados);
- vilas do Caburi e do Mocambo, pertencentes ao município de Parintins – AM, distando cerca de 5km do traçado da LT, com, respectivamente, 2.350 e 1.645 habitantes³, e são ligados pela Estrada Caburi – Mocambo (não-pavimentada);
- sede municipal de Urucará (AM), com 18.372 habitantes (IBGE, 2000), localizada a 7km da diretriz, e comunidades na área rural de Urucará (São Miguel, São José Operário, Boa Esperança), totalizando 547 habitantes⁴, cujos acessos (estradas não-pavimentadas) serão atravessados pela diretriz da LT;
- sede municipal de Itapiranga (AM), com 7.309 habitantes (IBGE, 2000), localizada a 2,5km da diretriz, e assentamentos na área rural (sítios, fazendas e comunidades) lindeiros à Rodovia AM-363 (Estrada da Várzea, não-pavimentada em alguns trechos), totalizando uma população de 1.012 habitantes⁵ na AID;
- Vila de Lindoia, pertencente ao município de Itacoatiara (AM), distando cerca de 500m do traçado da LT, portanto, dentro da AID, possui aproximadamente 2.000 habitantes⁶, e é atravessado pela Rodovia AM-010 (pavimentada);
- sede municipal de Rio Preto da Eva (AM), com 17.582 habitantes (IBGE, 2000), distando cerca de 5km da diretriz da LT, atravessada pela Rodovia AM-010 (pavimentada).

De maneira geral, as vias utilizadas pelas construtoras receberão melhorias compatíveis para absorver o tráfego previsto durante o período das obras. Além dessa medida, outras deverão ser adotadas, como se verá a seguir, para que este impacto seja minimizado, evitando, assim, transtornos às comunidades e aos usuários do sistema viário local. Como este impacto durará pouco, ocorrendo até a fase de montagem final das torres, o tráfego voltará a se normalizar após as obras.

² Segundo dados do levantamento de campo realizado em março de 2009.

³ Segundo dados do levantamento de campo realizado em março de 2009.

⁴ Segundo dados do levantamento de campo realizado em outubro/novembro de 2008 e março de 2009.

⁵ Segundo dados do levantamento de campo realizado em outubro/novembro de 2008.

⁶ Dados não consolidados da Prefeitura de Itacoatiara (2009).

O impacto em questão é classificado, portanto, como **negativo, direto, regional, imediato, permanente** ocorrendo na fase de planejamento e implantação do empreendimento, **certo, não-cumulativo, reversível e sinérgico**, relacionando-se ao impacto de Interferência no Cotidiano da População; é considerado de **média relevância**. A **intensidade** é **pequena** durante o planejamento e **média**, durante a implantação. Sua **significância** varia de **pequena** na fase de planejamento a **média** na de implantação.

Medidas ambientais propostas

- Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Planejar o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos nas estradas e hidrovias e, conseqüentemente, diminuindo a probabilidade de ocorrência de acidentes de trânsito e o incômodo às comunidades próximas (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Solicitar à empreiteira a preparação de um plano de transportes para as obras, exigência a ser estabelecida e especificada no contrato, obedecendo às prescrições constantes no PAC (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar um Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana, dando ênfase ao convívio sustentável da mobilidade intraurbana (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implantar a sinalização adequada e, no âmbito do Programa de Comunicação Social, fornecer as informações às comunidades a respeito das alterações nas condições de tráfego nos acessos e, principalmente, colocação de placas indicativas sobre o fluxo de pedestres e limites de velocidade, nos locais onde ele for mais intenso. A disponibilização de um número de telefone com ligação gratuita (0800) poderá contribuir para o adequado e constante fluxo de informações à população.
- Realizar, quando necessário, melhoria das condições das estradas e pontes de acesso aos canteiros e às frentes de obra com o reforço nas estruturas das pontes, quando necessário (medida compensatória e de eficiência esperada alta).
- Os motoristas deverão ser instruídos quanto aos limites de velocidade a serem observados, objetivando maior segurança a todos que utilizam as vias. Os veículos das obras deverão optar por vias secundárias, onde o tráfego for menor (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(20) Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais

As obras para instalação de empreendimentos de grande porte, frequentemente, são acompanhadas do aumento da demanda por bens e serviços urbanos básicos, sobretudo,

os equipamentos coletivos. Dentre os serviços mais pressionados, destacam-se os de saúde e habitacional.

Vale lembrar que os canteiros de obra dispõem de serviços de atendimento médico e que os trabalhadores devem cumprir, obrigatoriamente, uma série de normas de Segurança e Saúde (como o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs).

Apesar disso, nas diversas etapas de implantação do empreendimento, eles poderão, eventualmente, sofrer acidentes, inerentes a tais obras. Há, também, a possibilidade de ocorrência de problemas com animais peçonhentos.

Assim, em casos mais graves, em que haja a necessidade de atendimentos mais especializados, o trabalhador deverá ser levado aos hospitais de referência da região, localizados nos municípios de Manaus, Parintins, Rio Preto da Eva, Itacoatiara no Amazonas e Oriximiná e Terra Santa no Pará. A possibilidade de contratação de mão de obra de outras regiões poderá contribuir para que sejam aumentadas as pressões sobre os equipamentos de saúde locais.

Prevê-se que os trabalhadores contratados para o empreendimento tenham plano de saúde privado, visando ao atendimento em estabelecimentos de saúde da rede privada e, assim, não sobrecarregando a infraestrutura pública, já deficiente na região para suprir a demanda atual.

As informações recolhidas em campo para a elaboração dos estudos ambientais (**item 3.6.5 Meio Socioeconômico – subitem 3.6.5.4, Organização Social, Serviços Públicos e Vulnerabilidades, (1) Infraestrutura e Serviços / Saúde**) indicaram, no que se refere aos serviços de saúde, que as infraestruturas locais dos respectivos municípios da All são insuficientes para atendimento das demandas básicas locais, à exceção das cidades de Oriximiná e Terra Santa, no Pará, e Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus, no Amazonas, que possuem hospitais.

Segundo os dados do Ministério da Saúde – Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), em agosto de 2008 (**Quadro 3.6.5.4-1**) havia, ao todo, 50 hospitais nos municípios da All. Desses, 43 (18 gerais e 25 especializados) estavam em Manaus, 2 em Parintins, 1 em Itacoatiara e 1 em Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas. O restante estava no Estado do Pará, em Oriximiná, que dispunha de 2 hospitais e em Terra Santa, com 1 hospital. O município de Manaus é referência na área de saúde, recebendo pacientes do Amazonas e do Pará. Manaus atrai os pacientes de outros municípios mais próximos e que não contam com tal estrutura na área de saúde. Há, nesse município, alguns hospitais importantes, entre eles o Hospital de Doenças Tropicais. Esse também é o município que dispõe de maior número de leitos hospitalares da All (4.439 leitos), ao passo que, em Oriximiná, Parintins e Itacoatiara, há 62, 121 e 106 leitos, respectivamente.

A população, nesses municípios, dispõe de pouca infraestrutura na área de saúde, tendo que contar com os Centros de Saúde / Unidades Básicas ou Postos de Saúde. Os únicos municípios que carecem dessa infraestrutura são Faro, no Pará, e São Sebastião de Uatumã, no Amazonas. Manaus é o município com mais unidades desse tipo, tendo um total de 243. Excluindo Manaus, ao todo, na All, existem 43 Centros de Saúde / Unidades Básicas de Saúde. O número total de Postos de Saúde na All AM é de 52 e, desse total, 21 estão na capital Manaus. Na All PA, são 23 Postos de Saúde. Por sua vez, as cidades de Parintins e Itacoatiara não dispõem de nenhum. A precariedade quanto ao atendimento de saúde se revela também na ausência de prontos-socorros nos municípios, pois apenas Manaus tem 11, sendo três deles especializados.

Segundo a pesquisa de campo, ocorrem na região algumas endemias que afetam a saúde de seus moradores e que poderão ser transmitidas aos trabalhadores das obras, tais como malária, dengue, leishmaniose e doença de Chagas (esta última, somente em Oriximiná, de acordo com alguns relatos obtidos em campo), que podem também representar sobrecarga para a infraestrutura de saúde regional.

Em face da deficiência da rede de saúde e de equipamentos associados na região, a estrutura e as medidas de controle sanitário e epidemiológico deverão ser diretamente implementadas pelo empreendedor nos canteiros e frentes de obras, para atender os trabalhadores e evitar impacto maior na infraestrutura existente.

Quanto aos trabalhadores vindos de outras regiões, será necessário um controle efetivo de saúde através de exames admissionais e periódicos, principalmente para diagnóstico de doenças mais graves, tais como dengue, febre amarela, leishmaniose, malária, doença de Chagas e esquistossomose. As doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) deverão também ser motivo de preocupação e monitoramento.

Para este tipo de empreendimento, não se observa o afluxo de trabalhadores, atraídos pela oferta de trabalho na região, não havendo, portanto, a pressão na infraestrutura habitacional, que deverá ser minimizada, também, com as ações de comunicação e divulgação da quantidade e perfil da mão de obra a ser contratada, para evitar a migração de trabalhadores para as localidades dos canteiros de obras.

Os serviços de segurança pública, principalmente nos municípios de maior porte, não deverão sofrer pressão, uma vez que o número de trabalhadores em cada localidade é reduzido. Nas localidades de menor porte, portanto, a presença de canteiros e operários poderá acarretar incômodos ou distúrbios na população local. Caberá às empreiteiras estabelecer Códigos de Conduta que determinem aos seus trabalhadores que evitem tumultos, brigas e confusões com as comunidades. Também poderá ser realizado um contato com as Autoridades Policiais dos Estados do Pará e Amazonas para solicitar reforços em áreas desassistidas de policiamento.

Em relação a energia, água, esgoto, lixo e telefonia, os canteiros terão autonomia própria e não deverão sobrecarregar os municípios.

De maneira geral, os canteiros principais devem conter: alojamentos fixos, cozinha, refeitórios, instalações sanitárias, escritório, almoxarifado, administração, unidade médica avançada, sala de lazer, planta de concretagem (fundações), oficina de manutenção de equipamentos e lavanderia. Os canteiros secundários deverão ter refeitório, enfermaria e sala de lazer.

A água potável deverá ser obtida de poços artesianos a serem abertos para abastecimento de canteiros, alojamentos e balsas.

Este impacto é considerado, em seu conjunto, **negativo, direto, regional, imediato, temporário, muito provável, não-cumulativo, reversível, sinérgico, média relevância e intensidade média**, apenas durante a fase de implantação. A **significância** também é **média**.

Medidas ambientais propostas

- Implementar medidas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento nos canteiros e nas frentes de obras, para evitar a propagação de doenças na região (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Realizar negociação com o Poder Público local, com vistas a buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços essenciais (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Seguir as Diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) com referência à realização de exames admissionais e periódicos com os trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências de doenças e endemias (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implementar campanhas temáticas educativas, a partir do Programa de Educação Ambiental e de atividades previstas pelas empreiteiras, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e dos cuidados a serem tomados como prevenção (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do PAC e requisitos legais (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

- Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei nº 6.515/77 e na Portaria nº 3.214/78 – Normas de Segurança e Medicina do Trabalho (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Manter as estruturas de primeiros socorros nas frentes de trabalho e canteiros de obras e de ambulâncias para remoção e transporte de acidentados (inclusive barcos e helicópteros de transporte de acidentados). Em casos graves, os pacientes deverão ser removidos para os centros mais dotados de recursos hospitalares (Parintins, Manaus e Oriximiná), sem que haja sobrecarga na infraestrutura local. É necessário, no entanto, que seja realizado um estudo de alternativas desses centros, para garantir o atendimento aos trabalhadores. Ressalta-se que devem ser procurados os hospitais da rede particular, evitando sobrecarregar a estrutura de saúde pública (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Aplicar o Código de Conduta dos Trabalhadores, a partir do Programa de Educação Ambiental e de atividades previstas pelas empreiteiras, com ações de educação em saúde dirigidas à mão de obra e à população local (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Garantir Planos de Saúde Particulares aos Trabalhadores das obras, visando ao atendimento, em caso de necessidade, em estabelecimentos da rede privada e, assim, evitando a sobrecarga na estrutura de saúde pública (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Firmar futuras parcerias com órgãos públicos estaduais e/ou municipais para o incremento ou melhoria da infraestrutura de serviços médicos municipais, de acordo com as demandas que surgirem com o decorrer das obras da LT 500kV Oriximiná – Cariri (medida compensatória e de eficiência esperada alta).

(21) Interferência no Uso e Ocupação das Terras

Este impacto diz respeito a todas as áreas cujo uso atual possa ser afetado, em especial, as localizadas na faixa de servidão de 62m ao longo da LT 500kV Oriximiná – Cariri e que, em função da implantação e operação desta, sofrerão algumas restrições de uso.

Na fase de implantação da LT, haverá interferência no uso da terra e em sua ocupação, em decorrência da abertura da faixa de servidão e da implantação da infraestrutura viária de acesso. Ressalta-se que os acessos para a implantação e manutenção da Linha de Transmissão configuram a atual malha de circulação entre propriedades e localidades rurais e os respectivos acessos às propriedades locais e às colônias agrícolas. Podem vir a se considerar necessárias, no entanto, por ocasião do detalhamento do projeto, a abertura de algumas vias e a construção ou recuperação de algumas pontes.

Na fase de operação, dentre os usos não permitidos na faixa de servidão, podem ser destacados: o plantio de árvores de médio e grande porte, silvicultura e culturas especiais,

frutíferas ou não; construções e benfeitorias, tais como casas de alvenaria ou estuque, barracos de madeira, galpões, pocilgas ou estábulos; utilização de arados ou quaisquer implementos agrícolas de grande porte, que tenham alcance superior a 0,50m de profundidade, a partir do chão, observada a distância mínima de 3m em relação às torres de transmissão ou dos estais; promoção de queimadas e/ou fogueiras; instalação de bombas ou equipamentos eletromecânicos.

As possibilidades de uso do solo da faixa de servidão, durante a operação do empreendimento, ficarão estipuladas na Escritura de Servidão firmada entre o proprietário e o empreendedor. O trânsito a pé e de bicicleta, livremente, pela faixa, e o tráfego de veículos de tração motora ou animal serão permitidos.

É importante destacar que a experiência em projetos similares revelou que, nem sempre, essas interferências, ou seja, a perda de terras e benfeitorias, são negativas. Enquanto alguns proprietários descapitalizados, por exemplo, com as indenizações recebidas puderam fazer novos investimentos em suas propriedades, outros se sentiram prejudicados pela restrição ao uso das terras, muito embora, após a implantação da LT, as pastagens e culturas de pequeno porte possam voltar a ser cultivadas normalmente.

Os serviços de campo e o mapeamento apresentado na **Ilustração 14 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras** permitem verificar que, ao longo da AID, na faixa de 556,3km de extensão, há diversidade de usos, predominando, nas áreas antropizadas, pastagens, roçados (agricultura familiar) e extrativismo vegetal (castanhais), áreas de cultivos de mandioca, principalmente, e de laranja e abacaxi, intercaladas por trechos de Campinarana, vegetação de várzea e de restinga, e vegetação de terra-firme, a Floresta Ombrófila Densa primária ou secundária, nos Estados do Pará e do Amazonas.

A área da faixa de servidão poderá retomar seu uso atual no caso das pastagens e determinadas culturas, que correspondem a 17,39% do total (ver impacto **(6) Perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora Quadro 3.6.8.4.2-1 – Área e Distribuição Percentual das Classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**). Nele, observa-se que as áreas de Floresta Ombrófila Densa e Aluvial, Transições Floresta-Cerrado, Formações Pioneiras e Vegetação Secundária perfazem cerca de 80% do total da faixa de servidão LT 500kV Oriximiná – Cariri. Já as áreas com vegetação nativa, determinadas culturas e áreas de ocupação humana, após o estabelecimento da faixa de servidão, não poderão retomar seu uso atual, em função da incompatibilidade com a segurança das instalações da LT.

Ressalta-se que as autoridades municipais da região, bem como as comunidades locais, proprietários e habitantes, serão informadas, com antecedência, sobre a finalidade da futura LT, suas características, o itinerário das obras, seu cronograma e as interferências com o uso do solo, plantios e edificações. Deverão, também, ser instruídos quanto à segurança da LT e quanto aos procedimentos a serem adotados em casos de emergência.

O impacto é **negativo, direto, imediato, local e reversível**. De acordo com o uso do solo atual na faixa, as restrições existentes poderão classificá-lo como **permanente ou temporário**, ou seja, o uso poderá ser interrompido (ou não) apenas durante as obras, retornando (ou não) após seu término e durante a operação da LT. Conservadoramente, foi atribuído o valor de **permanente**.

Além disso, o impacto em foco é **certo, não-cumulativo, sinérgico**, apresenta **média relevância**, e sua **intensidade** será sentida na fase de implantação, sendo esta considerada **média**. Sua **significância** também é média.

Medidas ambientais propostas

- No âmbito dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo a todos os proprietários dos imóveis atravessados pela futura LT (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Suprimir o mínimo possível de vegetação de porte arbóreo ao longo do empreendimento (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), utilizar somente a abertura da faixa necessária para a instalação do futuro empreendimento (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Implementar o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações com base em critérios justos e transparentes e contemplando as especificidades das propriedades atingidas, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para indenização (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Negociar com os proprietários a liberação da faixa de servidão, no âmbito do Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações (medida compensatória e de eficiência esperada alta).
- Implementar o Programa de Gestão Territorial, visando evitar ocupações desordenadas nas áreas adjacentes e usos indevidos na faixa de servidão e demais áreas a serem abertas para a implantação do empreendimento (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(22) Alteração da Paisagem Local

A implantação das torres (escavação, fundação e montagem) introduzirá um novo elemento no espaço, o que implicará uma nova configuração da paisagem nas propriedades rurais e localidades. Essa configuração poderá resultar na descaracterização física, espacial e visual dessas áreas, considerando-se a presença das torres e dos cabos.

Embora alguns moradores possam até gostar da presença da futura LT (como deram a entender, em alguns relatos e expressões de curiosidade), outros entrevistados nas

pesquisas socioeconômicas, assim como em questionamentos sobre a estrutura, sua altura, comparações com elementos locais como as castanheiras, entre outros), consideram que a presença das torres e cabos pode causar também estranheza e “incômodo”, sobretudo dos que ficarem mais próximos ao traçado.

No seu trajeto, pode-se observar que a LT 500kV Oriximiná – Cariri acompanha, em boa parte de sua extensão, estradas e acessos existentes, mantendo uma distância apropriada, que não permite sua visualização, a não ser nos trechos próximos de travessias dos grandes rios (Trombetas, Nhamunda e Uatumã) e cruzamentos com rodovias (PA-254/BR-163, PA-441, AM-363, AM-010), onde o impacto visual terá efeito local permanente.

Dessa forma, o impacto será acentuado nos cruzamentos da LT com as rodovias de toda a região atravessada e também nas áreas próximas a ocupações humanas.

Todos esses pontos de cruzamento (Pontos Notáveis) encontram-se identificados na **Ilustração 16 – Localidades e Pontos Notáveis**.

Para evitar este impacto nas sedes municipais e centros urbanos, adotou-se, como critério de projeto, locar o traçado da futura LT afastado das áreas construídas ou de expansão urbana.

Este impacto é considerado **negativo, direto, local, imediato, reversível, permanente, certo, não-cumulativo e não-sinérgico**. A implantação da LT em estudo causará uma alteração na paisagem local de **pequena relevância** e de **pequena intensidade**, considerando que os trechos mais adensados próximos ao traçado não são abundantes de maneira geral. Ele ocorrerá desde a **implantação**, mas, será mais constatado na **operação**. Sua **significância é muito pequena** nessas duas fases.

Medidas ambientais propostas

- Afastar, quando possível, a locação da LT de áreas próximas a aglomerados urbanos e rodovias, objetivando minimizar o impacto visual das torres e cabos no meio ambiente (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Evitar, quando possível, a locação das torres nas proximidades de travessias e pontes, também objetivando minimizar o impacto visual delas e dos cabos (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Evitar locais de remanescentes florestais, proximidades de estradas de maior circulação de veículos e locais de valor paisagístico (medida preventiva e de eficiência esperada alta).
- Aplicar soluções que usem, ao máximo, as barreiras naturais para desviar da vista a LT (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

(23) Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional

A avaliação do potencial arqueológico da Área de Influência Direta da LT Oriximiná – Cariri, realizada para o diagnóstico do empreendimento (**subitem 3.6.5.8**), demonstrou um alto potencial arqueológico para a área atravessada pela LT, com forte presença de Terras Pretas Arqueológicas, grande número de sítios arqueológicos identificados em campo e farto conhecimento de bens arqueológicos pelos moradores das comunidades locais.

Foram detectados 91 locais com vestígios arqueológicos, distribuídos pelos 12 municípios da All (**Quadro 3.6.8-11**). Observa-se a maior quantidade de sítios no município de Urucará. Isso não significa que o potencial arqueológico desse município seja maior que, por exemplo, o de Terra Santa. A amostragem dos municípios que apresentaram maior quantidade de locais com vestígios arqueológicos não necessariamente indica que, neles, ocorra maior número de sítios arqueológicos, mas, sim, o fato de que as condições climáticas e de acesso foram mais favoráveis.

Quadro 3.6.8-11 – Número de sítios identificados no levantamento por município

Nº.	Municípios	Número de Sítios
1	Oriximiná - PA	06
2	Terra Santa - PA	02
3	Faro - PA	04
4	Nhamundá - AM	10
5	Parintins - AM	11
6	Urucará - AM	23
7	São Sebastião do Uatamã - AM	04
8	Itapiranga -AM	03
9	Silves - AM	04
10	Itacoatiara – AM	12 (*)
11	Rio Preto da Eva - AM	10
12	Manaus - AM	02
Total		91

Nota: (*) No município de Itacoatiara, foram encontrados 12 sítios arqueológicos, sendo que 9 deles foram identificados na Vila de Lindoia.

A predominância absoluta é de sítios arqueológicos indígenas ceramistas pré-coloniais, com uma cultura material diversificada e ricamente decorada. Portanto, são sítios dessas categorias que podem vir a ser impactados pela LT. Tais impactos, certamente, potencializarão os impactos que já vêm incidindo sobre o rico patrimônio arqueológico regional, em decorrência do uso agrícola atual das Terras Pretas Arqueológicas.

Entende-se por impactos do empreendimento sobre bens constituintes do patrimônio arqueológico nacional qualquer alteração que uma obra projetada possa vir a causar sobre

os bens arqueológicos e seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras.

A interferência sobre esses bens pode acarretar a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos ceramistas pré-coloniais, ainda não estudados e, portanto, não incorporados à Memória Nacional. A destruição total ou parcial de sítios arqueológicos ocorre em consequência de ações de implantação do empreendimento que levam à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas, subtraíndo-os à Memória Nacional.

As fases de obra em que este impacto pode ocorrer são:

- implantação dos canteiros de obras;
- melhoria e abertura de acessos;
- escavação e fundação nas áreas das torres;
- lançamento de cabos.

Trata-se, assim, de um impacto **negativo, direto, local, imediato, permanente, muito provável, cumulativo, irreversível, sinérgico** e de **grande relevância**.

O impacto foi caracterizado como de **média intensidade**, uma vez que pode ser prevenido, eficientemente, através de prospecções arqueológicas intensivas, que resultem em registro acurado da localização e limites dos sítios arqueológicos em risco. Sua **significância** também é **média**.

Medidas ambientais propostas

Realizar, inicialmente, prospecções arqueológicas prévias em todas as áreas de intervenção do empreendimento, para confirmar a ocorrência de sítios arqueológicos em áreas de risco (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

Uma vez localizados os sítios, duas medidas alternativas podem ser tomadas:

- deslocamento dos acessos e das torres para fora dos limites dos sítios arqueológicos, assegurando sua preservação (medida preventiva e de eficiência esperada alta);
- resgate prévio dos sítios arqueológicos em risco, mediante autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), nos termos da Lei 3.984/61 e das Portarias IPHAN 07/1988 e 230/2002 (medida preventiva e de eficiência esperada alta).

O deslocamento dos acessos e das torres — medida que evita o impacto e assegura a preservação dos sítios arqueológicos — é a melhor alternativa, por duas razões principais:

- mantém o bem para as gerações futuras;
- as equipes de especialistas do País e as instituições responsáveis pela guarda de material arqueológico precisam optar pelos resgates realmente inevitáveis, uma vez que a

demanda crescente por resgates não tem sido acompanhada por um crescimento correspondente do número de técnicos capacitados e de reservas técnicas adequadas.

O resgate prévio dos sítios arqueológicos, por sua vez, é uma medida que visa mitigar a perda física deles (a escavação arqueológica também é uma ação destrutiva), através da produção de conhecimento sobre o significado científico desses sítios, conhecimento esse que deve ser incorporado às Memórias Nacional e Regional, aplicando-se estratégias adequadas, a serem definidas em programa específico.

Tais medidas mitigadoras deverão ser acompanhadas da medida compensatória representada por atividades de Educação Patrimonial, que possuem grande potencial de conscientização das comunidades locais sobre o significado e a importância do patrimônio arqueológico regional, estimulando atitudes positivas de proteção a esse patrimônio. As atividades deverão ocorrer inter-relacionadas ao Programa de Educação Ambiental (medida compensatória e de eficiência esperada alta).

Síntese Conclusiva da Avaliação de Impactos Ambientais

A equipe técnica identificou 23 impactos ambientais, considerados como de expressiva possibilidade de ocorrência durante o planejamento, implantação e operação da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

Desse total, três impactos estão relacionados a benefícios gerados pelo empreendimento, sendo classificados como positivos. Os demais 20 impactos foram classificados como negativos e vinculados a adversidades do empreendimento, considerando a complexidade da Região Amazônica. A Matriz de Impactos é apresentada no **Quadro 3.6.8-12**, no final deste tópico.

A ocorrência desses impactos, ao longo das etapas do empreendimento, é verificada da seguinte forma: cinco impactos são observados durante a etapa de planejamento; 21 impactos, incluindo os cinco observados na etapa anterior, foram identificados para a etapa de implantação, quando foram caracterizados 18 impactos negativos e três positivos. Por fim, nove impactos foram considerados na etapa de operação, sendo um positivo e oito negativos. Desses nove impactos, apenas dois são exclusivos dessa etapa, um negativo e um positivo.

Sendo assim, conforme esperado, observa-se que a maior quantidade de impactos está relacionada à etapa de implantação do empreendimento. Via de regra, esse comportamento é observado em empreendimentos desse porte, e decorre das principais transformações do ambiente relacionadas às obras civis.

Em relação aos atributos da Magnitude, dos 23 impactos, apenas o denominado Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas foi classificado como impacto indireto (4,3%). Todos os outros 22 impactos (95,7%) foram definidos como diretos. Em relação à distributividade, foram classificados 11 impactos como sendo **locais** (47,8%), 11 impactos

como sendo **regionais** (47,8%) e somente um impacto (4,4%) foi classificado como **estratégico** (Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica).

A grande maioria dos impactos (21 impactos, 91,3%) foi qualificada como de tempo de incidência **imediate** e apenas dois (8,7%) foram considerados **mediatos** (Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas e Acidentes com a Fauna Alada), enquanto oito impactos (34,8%) foram considerados de permanência temporária e os 15 impactos restantes (65,2%) apresentaram este atributo igual a **permanente ou cíclico**.

Quase todos os impactos foram qualificados como **certos** ou de **muita probabilidade** (21 impactos, 91,3%) e somente dois (8,7%) apresentaram **pequena probabilidade** (Interferência com o Patrimônio Paleontológico e Interferência com o Patrimônio Espeleológico).

Na composição da importância, foram identificados oito impactos (34,8%) **cumulativos** e 15 impactos (65,2%) foram qualificados como **não-cumulativos**. Ainda nessa composição, 10 impactos (43,5%) foram expressos como **irreversíveis** e 13, como **reversíveis** (56,5%).

Do total de impactos, nove (39,1%) foram considerados **não-sinérgicos** e 14, expressos como **sinérgicos** (60,9%). Vale ressaltar que se considera que todo impacto tem potencial sinérgico, ou seja, capaz de induzir a algum outro impacto; entretanto, para efeito de adequação metodológica, os impactos foram considerados sinérgicos apenas quando relacionados a outros também considerados expressivos e incluídos na avaliação.

Quanto à **relevância**, foram considerados três impactos como de **pequena** (13,0%), cinco como de **média** (21,7%), sete como de **grande** (30,4%) e oito como **muito grande** (34,8%). Nesse atributo, observa-se que mais da metade dos impactos (15 impactos, 65,2%) possui valor de relevância igual a grande ou muito grande, o que denota a fragilidade e complexidade ambiental da área de inserção do empreendimento.

Para as intensidades, foram estabelecidos valores para cada etapa de ocorrência do impacto (planejamento, implantação e operação). Desse modo, no planejamento, dois impactos (40,0%) foram de **pequena intensidade**; um (20,0%), de **média intensidade**; e dois (40,0%), de **grande intensidade**. Ressalta-se que os impactos de grande intensidade são os dois impactos positivos ocorrentes nesta etapa.

Já na implantação, não foram observados impactos de muito grande relevância. Quatro impactos (19,0%) foram classificados como de **muito pequena intensidade**; cinco (23,8%) de **pequena intensidade**; nove (42,9%) de **média intensidade** e três (14,3%) de **grande intensidade**. Observa-se que a maioria dos impactos foi qualificada como de intensidade média ou menor que média, demonstrando que, mesmo na fase de obras, a maioria dos impactos identificados não terá intensidade elevada. Ressalta-se ainda que um dos impactos de grande intensidade é a Dinamização da Economia, considerado positivo.

Na operação, um impacto (11,1%) possui **intensidade muito pequena**; três impactos (33,3%), **intensidade pequena**; dois impactos (22,2%), **intensidade média**; dois impactos (22,2%), intensidade grande; e um impacto (11,1%), **intensidade muito grande**. Cabe ressaltar que o impacto de intensidade muito grande é positivo (Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica).

A partir dos cálculos que determinam a significância, ou seja, a multiplicação da magnitude, importância, relevância e sentido, foi possível elaborar um gráfico, apresentado na **Figura 3.6.8-2**.

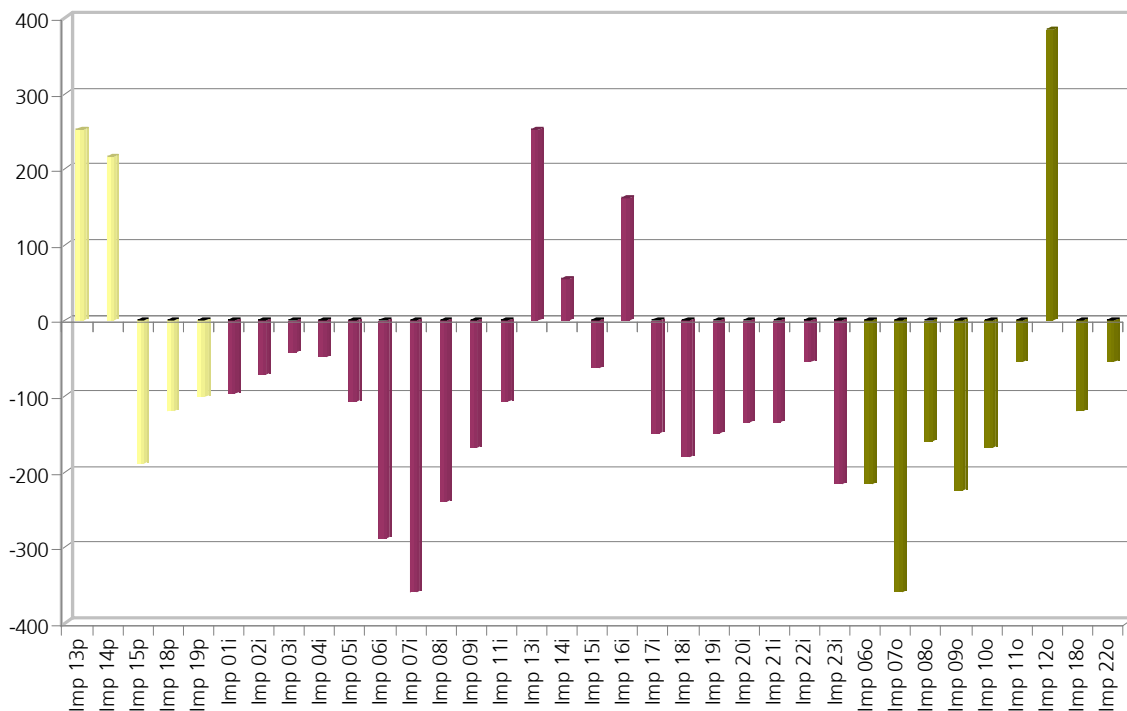


Figura 3.6.8- 2 – Gráficos de significâncias

Nessa Figura, os impactos foram apresentados por número correspondente ao da Matriz de Impactos (**Quadro 3.6.8-12**) e por etapa do empreendimento, incluindo-se a letra “p” para planejamento, “i” para implantação e “o” para operação.

Esse gráfico apresenta dois picos negativos, ambos relacionados ao impacto Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa, relacionada à supressão vegetal, na implantação, e à manutenção e impedimento de regeneração de espécies arbóreas, na operação.

Os impactos positivos estão todos relacionados ao Meio Antrópico, tanto na etapa de planejamento (Dinamização da Economia e Criação de Expectativas Favoráveis na População) como na implantação (Dinamização da Economia, Criação de Expectativas Favoráveis na População e Aumento da Oferta de Postos de Trabalho) e operação (Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica).

Tradicionalmente, os impactos positivos na etapa de planejamento são aqueles relacionados a expectativas favoráveis ao empreendimento, nesse caso, motivados pela “chegada do desenvolvimento” e pela possibilidade de utilização de eletrodomésticos. Na implantação, os impactos positivos estão relacionados à geração de postos de serviço, aumento da massa salarial e à conseqüente dinamização da economia. Para a operação, espera-se que o objeto do empreendimento represente o impacto positivo de maior significância, como ocorre nesse caso.

Também é possível observar, conforme mencionado anteriormente, que a maior concentração de impactos na etapa de implantação decorre das atividades físicas que estarão transformando o ambiente para a implementação do empreendimento.

Vale lembrar que todos os impactos foram classificados considerando a implantação das medidas ambientais propostas e sempre observando uma classificação conservadora, dadas as especificidades e complexidade da região de inserção do empreendimento.

Adotando a classificação de significâncias, pode-se observar a **Figura 3.6.8-3**.

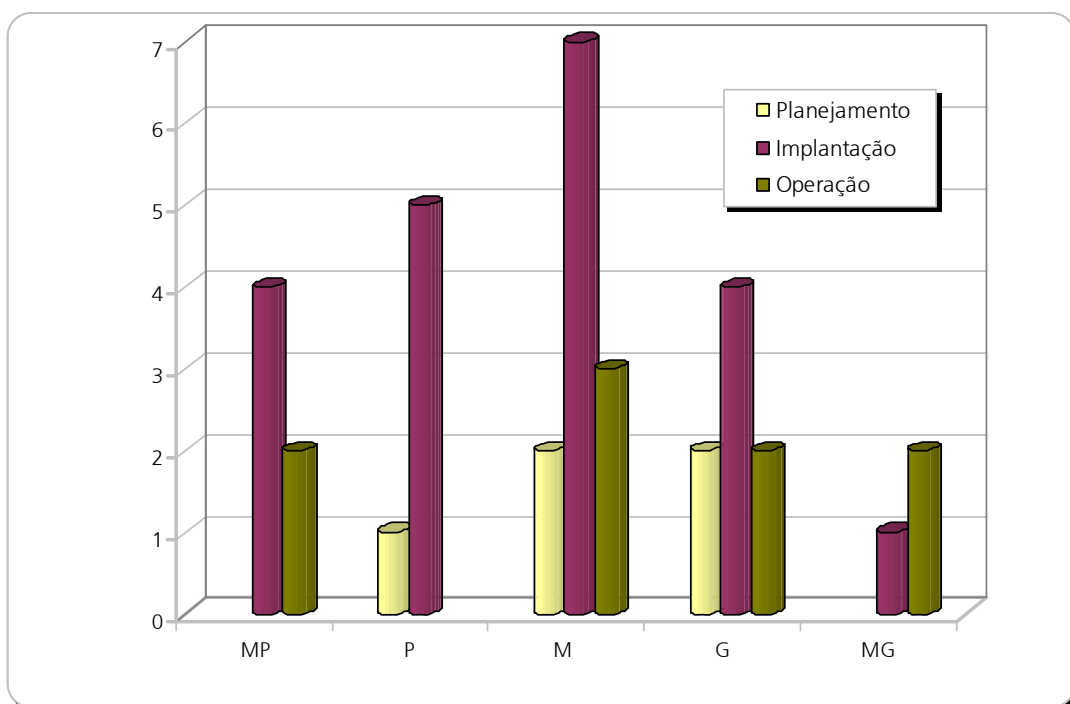


Figura 3.6.8.-3. – Classificação das significâncias

Os impactos de significância considerada muito grande são três (um na implantação e dois na operação): implantação – Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa e operação – Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica e Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa.

Desse modo, o principal benefício do empreendimento se contrapõe à fragmentação das florestas atravessadas pela LT.

Já em relação aos impactos classificados como de grande significância, são observados dois impactos no planejamento, quatro na implantação e dois na operação.

Conforme mencionado anteriormente, os dois impactos de grande significância na etapa de planejamento estão relacionados às expectativas favoráveis da população e a uma potencial dinamização da economia. Já na implantação, foi prognosticado o prosseguimento da dinamização da economia. Entretanto, três impactos negativos se destacarão: Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora, relacionado à atividade de supressão vegetal; Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT, vinculado à fuga da fauna e potenciais mortes por atropelamento de veículos da obra ou pela própria supressão de vegetação; e Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional, relacionado à faixa e a possíveis danos oriundos da locomoção de pessoal ou maquinário.

Destaca-se que está previsto um projeto de salvamento arqueológico que deverá reduzir a possibilidade de danos nesse patrimônio. Entretanto, optou-se por uma classificação mais conservadora, de maneira a preservar esse material e salientar a importância do programa de resgate.

A maior parte dos impactos está concentrada na classificação de média significância. Na etapa de planejamento, são esperados dois impactos com essa classificação, isto é, Criação de Expectativas Desfavoráveis na População e Interferências no Cotidiano da População. Ambos estão relacionados e são resultado da divulgação do empreendimento e principalmente do imaginário da população.

Dentre os fatores potenciais geradores de expectativas desfavoráveis, destaca-se o desconhecimento das características do empreendimento, dos procedimentos construtivos e das medidas de segurança adotadas tanto na construção quanto na operação da LT, além de dúvidas quanto aos efeitos que podem ou não causar à saúde humana, o receio de acidentes, choques elétricos e interferências com aparelhos elétricos.

Já na classe de média significância, observa-se a presença de sete impactos: Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas, Aumento da Oferta de Postos de Trabalho, Desmobilização da Mão de Obra, Interferências no Cotidiano da População, Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações, Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais e Interferência no Uso e Ocupação das Terras.

Todos os três impactos da etapa de operação, classificados como de média significância, são negativos ou adversos: a Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT, os Acidentes com a Fauna Alada e as Interferências no Cotidiano da População.

Com classificação pequena ou muito pequena, observam-se os impactos Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações, no planejamento; Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos, Interferência com o Patrimônio Paleontológico, Interferência com o Patrimônio Espeleológico, Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias, Interferências sobre Unidades de Conservação, Criação de Expectativas Favoráveis na População, Criação de Expectativas Desfavoráveis na População e Alteração da Paisagem Local, na implantação; e, por fim, Interferências sobre Unidades de Conservação e Alteração da Paisagem Local.

Portanto, conclui-se que o empreendimento produzirá impactos principalmente durante sua fase de implantação. No entanto, a maior parte deles é de média significância. Os impactos mais expressivos são aqueles relacionados à supressão vegetal, tanto na implantação como na operação. Desse modo, todo cuidado deve orientar a supressão vegetal, de maneira a minimizar ao máximo este impacto.

Nas páginas a seguir, é apresentada a Matriz de Impactos (**Quadro 3.6.8-12**), na qual estão contidas as valorações dos impactos, seus locais de ocorrência e as principais medidas e programas ambientais associados.

f. Programas Ambientais Propostos para Cada Impacto

Para cada impacto descrito no **tópico e** deste **item 3.6.8** foram apresentados, quando pertinente, o nome do programa ambiental específico proposto. A descrição e as especificidades de cada programa estão apresentadas no **item 3.6.9 – Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais**, deste EIA.

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					MAGNITUDE	COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA				INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados		
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade		Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento	Implantação			Operação	
01	Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos	D	L	I	T	C / MP	8	C	R	S	M	6	-	P	-	N	0	-96	0	-	P	-	Áreas de bases de torres, abertura de novos acessos e melhoria dos existentes, canteiros de obras e áreas das SEs associadas às manchas onde foram mapeadas áreas de suscetibilidade à erosão forte e moderada.	<ul style="list-style-type: none"> Adotar técnicas de controle de erosão de acordo com as peculiaridades de cada área impactada. Atender às especificações técnicas contidas no Plano Ambiental para a Construção. Atender às recomendações contidas no Programa de Controle de Processos Erosivos e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Evitar grandes movimentações de terra nos períodos chuvosos. Realizar, quando necessário, obras de drenagem associadas à melhoria de acessos e a técnicas de recomposição vegetal. Elaboração de projeto de estabilização e proteção da faixa de domínio da LT e de outras áreas terraplenadas circunvizinhas. Execução de drenagem eficiente da faixa de domínio da LT, a fim de assegurar o bom escoamento das águas. Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos Plano Ambiental para a Construção – PAC Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
02	Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias	D	L	I	P / C	C / MP	9	NC	I	NS	P	4	-	P	-	N	0	-72	0	-	P	-	Ao longo da AID, nas 78 áreas/processos, principalmente, nas duas áreas que estão em fase de concessão de lavra e em uma que está em fase de licenciamento.	<ul style="list-style-type: none"> Análise atualizada e detalhada dos processos de concessão de áreas no DNPM. Avaliação do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente. Desvio do traçado final, caso necessário. Cadastramento da Área de Influência Direta da LT no DNPM e solicitação para que se coloquem restrições a novos pedidos de pesquisa ou de licenciamento (bloqueio). Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração Programa de Comunicação Social Plano Ambiental para a Construção – PAC
03	Interferência com o Patrimônio Paleontológico	D	L	I	T	PP	7	NC	I	NS	G	6	-	MP	-	N	0	-42	0	-	MP	-	O potencial de ocorrência de vestígios paleontológicos está vinculado às unidades geológicas Formação Alter do Chão (KTac) e Depósitos Quaternários (Qa). Nas áreas de abertura de cavas para a instalação das torres, supressão da vegetação na faixa de servidão e abertura ou melhoria de acessos, especialmente naquelas sobre as unidades geológicas mencionadas.	<ul style="list-style-type: none"> Implantação do Programa de Investigação e Resgate Paleontológico como forma efetiva de garantir a proteção desse patrimônio que poderá ser identificado nessas localidades. Sugere-se que sejam monitorados e prospectados, especialmente, os percursos que interceptem as rochas cretáceas da Formação Alter do Chão (KTac) e também os Depósitos Quaternários (Qa). Caso sejam encontrados vestígios, quando possível, eles devem ser resgatados, e o traçado da futura LT desviado de tais sítios.
04	Interferência com o Patrimônio Espeleológico	D	L	I	T	PP	7	NC	I	NS	MG	7	-	MP	-	N	0	-49	0	-	MP	-	O potencial médio de ocorrência de cavidades na AID do empreendimento está vinculado à unidade geológica Coberturas Lateríticas (Tdl) em áreas relacionadas às atividades decorrentes da implantação da LT, especialmente a supressão da vegetação da faixa de servidão e a abertura de acessos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar prospecções na AID, na área do traçado proposto para a futura LT Seguir as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção – PAC Inserir, caso venham a ser encontradas cavidades, os dados produzidos no Programa de Educação Ambiental

Legenda		MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE		SENTIDO		SIGNIFICÂNCIA	
Forma de Incidência	Distributividade	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Relevância	Muito Pequena (1)	Positivo (+1)	MP = Muito Pequena P = Pequena M = Média G = Grande MG = Muito Grande			
Indireta (1)	Local (1)	Pouco Provável (1)	Não Cumulativo (0)	Não Sinérgico (0)	Muito Pequena (1)	Pequena (2)	Negativo (-1)				
Direta (2)	Regional (2)	Certo / Muito Provável (2)	Cumulativo (1)	Sinérgico (1)	Pequena (2)	Média (3)					
	Estratégico (3)				Média (3)	Grande (4)					
Tempo de Incidência		Prazo de Permanência	Reversibilidade		Grande (4)	Muito Grande (5)					
Mediato (1)		Temporário (1)	Reversível (1)		Muito Grande (5)						
Imediato (2)		Permanente / Cíclico (2)	Irreversível (2)								

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA				INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados		
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento		Implantação	Operação	Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento			Implantação	Operação
05 Alteração da Rede de Drenagem	D	L	I	P / C	C / MP	9	C	I	S	P	6	-	P	-	N	0	-108	0	-	P	-	Áreas onde ocorrerá a supressão de vegetação, áreas de base de torres, canteiros e criação de novos acessos e melhoria dos existentes, especialmente por modificar o sistema de infiltração e drenagem original da área criando novos fluxos, velocidades e dinâmica de escoamento das águas superficiais.	<ul style="list-style-type: none"> Nas etapas em que houver movimentação de terra, recomenda-se rigoroso controle dos volumes de corte e aterro. As drenagens ao longo dos acessos não-pavimentados deverão ser projetadas de forma adequada. Realizar todas as fases de construção e montagem no menor espaço de tempo em uma etapa sequencial coordenada, de modo a reduzir a duração da obra. Implantar estruturas de estabilização (estivas) estáveis e seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento. Instalar, na fase de topografia e marcação da faixa de servidão, sinalização educativa e informativa sobre a presença de área ambiental sensível. Realizar inspeções periódicas na faixa de servidão, durante e após a obra. Utilizar métodos construtivos e dispositivos de contenção de margens, taludes e encostas evitando que sedimentos sejam carreados para a rede de drenagem. Atender às recomendações contidas no Programa de Controle de Processos Erosivos e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Implementar todas as medidas propostas no Plano Ambiental para a Construção.
06 Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora	D	L	I	P / C	C / MP	9	NC	I	S	MG	8	-	G	M	N	0	-288	-216	-	G	G	Supressão vegetal, especialmente na faixa de serviço, áreas de base de torres, áreas de melhoria e abertura de acessos.	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser executado o máximo de desvios possível de áreas ocupadas por formações florestais. O uso dos acessos já existentes deverá ser priorizado A instalação das LTs deverá seguir as recomendações para a limpeza da faixa de serviço, conforme expressas na NBR-5.422/85, da ABNT. Com esse critério geral, impõe-se a necessidade de redução da faixa de supressão total da vegetação arbórea. Uma medida compensatória seria a reposição florestal. A supressão total na faixa de 62m poderá ser reduzida e dividida em duas diferentes categorias: supressão total na faixa de serviço e áreas das torres; e corte seletivo de exemplares situados nas laterais da faixa de serviço e das praças das torres. Essas ações devem ser orientadas mediante a implementação de ferramentas de acompanhamento e medição, traduzidas na forma de programas ambientais, mais especificamente, no Programa de Supressão de Vegetação, de Resgate de Germoplasma e de Monitoramento da Flora.
07 Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa	D	R	I	P / C	C / MP	10	C	I	S	MG	9	-	G	G	N	0	-360	-360	-	MG	MG	Supressão vegetal, especialmente na faixa de serviço, áreas de base de torres, áreas de melhoria e abertura de acessos.	<ul style="list-style-type: none"> Planejar a conservação de áreas próximas, revertendo o mecanismo de degradação ambiental, como a perda de diversidade e as modificações nos processos biológicos. Como este impacto apresenta distributividade desde local com consequências até regionais, pois cria um corredor, uma medida compensatória seria a criação de Unidades de Conservação visando à preservação da flora nos variados ambientes afetados. A supressão florestal deverá ser compensada, de acordo com o previsto na Resolução CONAMA 371/06 e na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, e Decretos de regulamentação posteriores. A execução de procedimentos que garantam a minimização deste impacto ambiental está condicionada à implementação de ferramentas de acompanhamento e medição, traduzidas na forma de programas ambientais, mais especificamente nos Programas de Supressão de Vegetação, de Resgate de Germoplasma e de Monitoramento da Flora.

Legenda		MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE		SENTIDO		SIGNIFICÂNCIA	
Forma de Incidência	Distributividade	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Relevância	Muito Pequena (1)	Positivo (+1)	MP = Muito Pequena			
Indireta (1)	Local (1)	Pouco Provável (1)	Não Cumulativo (0)	Não Sinérgico (0)	Muito Pequena (1)	Pequena (2)	Negativo (-1)	P = Pequena			
Direta (2)	Regional (2)	Certo / Muito Provável (2)	Cumulativo (1)	Sinérgico (1)	Pequena (2)	Média (3)		M = Média			
	Estratégico (3)				Média (3)	Grande (4)		G = Grande			
Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Reversibilidade			Grande (4)	Muito Grande (5)		MG = Muito Grande			
Mediato (1)	Temporário (1)	Reversível (1)			Muito Grande (5)						
Imediato (2)	Permanente / Cíclico (2)	Irreversível (2)									

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento	Implantação	Operação		Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento	Implantação	Operação		
08 Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no Entorno da LT	D	R	I	P / C	C / MP	10	NC	I	S	MG	8	-	M	P	N	0	-240	-160	-	G	M	Esse impacto foi considerado não-mapeável, mas está associado às Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> No sentido de se evitarem danos diretos à fauna presente nas áreas sujeitas a supressão de vegetação, faz-se necessário o acompanhamento constante de equipes de contenção e salvamento da fauna afetada durante o processo de instalação do empreendimento. Programa de Resgate da Fauna. Para diminuir o aumento de atividades predatórias, como a caça e a pesca, potencializadas pela abertura de acessos e aumento do número de pessoas, recomenda-se a implantação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Conscientização quanto ao risco de acidentes ofídicos e orientação no sentido de se evitarem mortes desnecessárias de serpentes. Durante o período de obras, as cavas abertas para as fundações das torres devem ser cercadas para evitar a queda e morte de animais. Recomenda-se a instalação de passagens aéreas (<i>Overpass</i>) para os primatas. O uso dos acessos já existentes deverá ser priorizado para diminuir as áreas sujeitas a supressão de vegetação e os impactos dela decorrentes, além de, também, evitar novos acessos para o desenvolvimento de atividades predatórias, como a caça.
09 Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas	I	R	M	P / C	C / MP	8	NC	I	S	G	7	-	M	G	N	0	-168	-224	-	M	G	Esse impacto foi considerado não-mapeável, mas está associado às Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> As alterações nos parâmetros de distribuição, abundância, riqueza e diversidade das espécies animais devem ser acompanhadas através de um Programa de Monitoramento da Fauna. Outras ações relacionadas com o planejamento das obras podem minimizar alterações na estruturas das comunidades faunísticas, como preservar a conectividade entre áreas (corredores para a fauna), permitindo que o fluxo gênico entre as populações persista, mantendo a variabilidade genética das comunidades. Recuperar áreas naturais degradadas também pode minimizar esse impacto por criar novos ambientes com condições de manter populações da fauna nativa.
10 Acidentes com a Fauna Alada	D	L	M	P / C	C / MP	8	NC	I	S	G	7	-	-	M	N	0	0	-168	-	-	M	Ao longo da linha de transmissão instalada, com ênfase para as travessias de grandes corpos hídricos e áreas inundáveis.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os critérios para aterramento da NBR-5.422/85 evita a possibilidade de eletrocussão. Para minimizar a possibilidade de acidentes por colisão da avifauna com os cabos, recomenda-se a instalação de sinalizadores aéreos nos intervalos nas principais travessias de rios (Trombetas, Nhamundá e Uatumã) e áreas de várzea. Recomenda-se ainda monitorar o comportamento das aves com relação à LT, através de um subprograma específico dentro do Programa de Monitoramento da Fauna.
11 Interferências sobre Unidades de Conservação	D	L	I	P / C	C / MP	9	NC	R	NS	MG	6	-	P	MP	N	0	-108	-54	-	P	MP	Entre os Km 27,5 e 103, nos municípios de Oriximiná e Terra Santa, no Pará, onde intercepta a ZA da FLONA Saracá-Taquera; do Km 125,5 a 170,5, atravessando a referida Zona do PAREST Nhamundá, no município de mesmo nome, no Estado do Amazonas; entre os Km 134,5 e 159,5, onde corta os limites da Área de Proteção Ambiental (APA) Nhamundá; do Km 294 a 295,5, onde há uma interferência com a ZA da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Uatumã; e, no Km 517,5, no qual intercepta a Reserva Floresta Walter Egler.	<p>Plano Ambiental da Construção (PAC), Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR), o Código de Conduta e demais procedimentos que visem a regular as atividades de obras, particularmente, no que concerne ao meio ambiente e à segurança dos trabalhadores.</p>
12 Melhoria no Fornecimento de Energia Elétrica	D	E	I	P / C	C / MP	11	NC	R	S	MG	7	-	-	MG	P	0	0	385	-	-	MG	Impacto não-mapeável, pois ocorre em todo Sistema Interligado Nacional (SIN).	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar a importância da LT para a região e para o Setor Elétrico Nacional, através do Programa de Comunicação Social.

Legenda								
MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA
Forma de Incidência	Distributividade	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Relevância	Muito Pequena (1)	Positivo (+1)	MP = Muito Pequena P = Pequena M = Média G = Grande MG = Muito Grande
Indireta (1) Direta (2)	Local (1) Regional (2) Estratégico (3)	Pouco Provável (1) Certo / Muito Provável (2)	Não Cumulativo (0) Cumulativo (1)	Não Sinérgico (0) Sinérgico (1)	Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	Negativo (-1)	
Tempo de Incidência		Prazo de Permanência	Reversibilidade					
Mediato (1) Imediato (2)		Temporário (1) Permanente / Cíclico (2)	Reversível (1) Irreversível (2)					

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento	Implantação	Operação		Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento	Implantação	Operação			
13	Dinamização da Economia	D	R	I	T	C / MP	9	C	R	NS	MG	7	G	G	-	P	252	252	0	G	G	-	Sedes municipais de Oriximiná, Terra Santa e Faro, no Pará, Nhamundá, Uruará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus, no Amazonas. Os municípios de Parintins e Silves, no Estado do Amazonas, também poderão sentir os efeitos dessa dinamização, embora suas sedes municipais estejam localizadas a uma distância maior do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de mão de obra local ou dos municípios circunvizinhos ao empreendimento. • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais. • Divulgar o perfil da mão de obra necessária, bem como o número previsto de vagas a serem oferecidas na região. • Implantar o Programa de Comunicação Social, com o objetivo principal de informar à população da AII e da AID e seu entorno, em especial, as etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento e construção.
14	Criação de Expectativas Favoráveis na População	D	R	I	T	C / MP	9	C	R	NS	G	6	G	MP	-	P	216	54	0	G	MP	-	AID e seu entorno e nas sedes dos municípios que estão inseridos na AII, bem como nas comunidades onde serão instalados canteiros.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um Programa de Comunicação Social, visando divulgar o projeto da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri nas comunidades e localidades rurais da AID e entorno, bem como nas sedes municipais da AII, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de forma transparente. • Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à aquisição do direito de passagem, as restrições de uso na faixa, a construção e/ou melhoria dos acessos e os impostos gerados.
15	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	D	R	I	T	C / MP	9	C	R	NS	MG	7	M	MP	-	N	-189	-63	0	M	P	-	AID e seu entorno e nas sedes dos municípios que estão inseridos na AII, bem como nas comunidades onde serão instalados canteiros.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um Programa de Comunicação Social, visando divulgar o projeto da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri nas comunidades e localidades rurais da AID e entorno, bem como nas sedes municipais da AII, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de forma transparente. • Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à aquisição do direito de passagem, as restrições de uso na faixa, os efeitos sobre a saúde, a construção e/ou melhoria dos acessos, os benefícios e impostos gerados. • Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento e divulgar os cuidados necessários na faixa de servidão. • Criar mecanismos de comunicação visando responder às dúvidas, preocupações, sugestões e solicitações, assim como a outras questões de interesse das comunidades locais, especialmente a população da AID e seu entorno.
16	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	D	R	I	T	C / MP	9	NC	R	S	G	6	-	M	-	P	0	162	0	-	M	-	Nas áreas onde serão instalados canteiros e nas sedes municipais de Oriximiná, Terra Santa e Faro, no Pará, Nhamundá, Uruará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus, no Amazonas. Os municípios de Parintins e Silves, no Estado do Amazonas, também poderão sentir os efeitos dessa dinamização, embora suas sedes municipais estejam localizadas a uma distância maior do empreendimento. Prevê-se um canteiro em Silves para as obras da SE Itacoatiara.	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem nas comunidades próximas à região atravessada pelo empreendimento e municípios da AII. • Manter o apoio das Prefeituras Municipais locais para o cadastro dos trabalhadores. • Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras. • Treinar a mão de obra contratada nas Normas de Conduta dos Trabalhadores, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local. • Instalar os canteiros em locais que causem o mínimo de impactos ambientais e às comunidades locais e obter os pareceres das Prefeituras Municipais, concordando com as instalações. • Seguir as diretrizes e os critérios da empreiteira a ser contratada para a locação dos canteiros de obras principais e secundários, em função do PAC.

Legenda		MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE		SENTIDO		SIGNIFICÂNCIA	
Forma de Incidência	Distributividade	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Relevância	Muito Pequena (1)	Positivo (+1)	MP = Muito Pequena			
Indireta (1)	Local (1)	Pouco Provável (1)	Não Cumulativo (0)	Não Sinérgico (0)	Muito Pequena (1)	Pequena (2)	Negativo (-1)	P = Pequena			
Direta (2)	Regional (2)	Certo / Muito Provável (2)	Cumulativo (1)	Sinérgico (1)	Pequena (2)	Média (3)		M = Média			
	Estratégico (3)				Média (3)	Grande (4)		G = Grande			
Tempo de Incidência		Prazo de Permanência	Reversibilidade		Grande (4)	Muito Grande (5)		MG = Muito Grande			
Mediato (1)		Temporário (1)	Reversível (1)		Muito Grande (5)						
Imediato (2)		Permanente / Cíclico (2)	Irreversível (2)								

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					MAGNITUDE	COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA				INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados		
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade		Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento	Implantação			Operação	
17	Desmobilização da Mão de Obra	D	R	I	P / C	C / MP	10	NC	R	NS	G	5	-	M	-	N	0	-150	0	-	M	-	Nas áreas onde serão instalados canteiros e nas sedes municipais de Oriximiná, Terra Santa e Faro, no Pará, Nhamundá, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus, no Amazonas. Os municípios de Parintins e Silves, no Estado do Amazonas, também poderão sentir os efeitos dessa dinamização, embora suas sedes municipais estejam localizadas a uma distância maior do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época da desmobilização, em face do fim das obras. • Estudar a possibilidade de colocar o pessoal desmobilizado em outras obras.
18	Interferências no Cotidiano da População	D	R	I	P / C	C / MP	10	C	R	S	M	6	P	M	P	N	-120	-180	-120	M	M	M	Comunidades da AID e seu entorno, e, em menor grau, na All.	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar previamente, através do Programa de Comunicação Social, todas as ações previstas na implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri. • Realizar palestras temáticas para os trabalhadores, centradas na convivência positiva entre eles e as comunidades locais. Essas palestras terão como objetivo divulgar os procedimentos a serem adotados pelos recém-chegados (trabalhadores de fora da região), mas também pela população local contratada. • Dar atenção especial às comunidades/localidades onde serão instalados os canteiros de obras, visando um convívio harmonioso com a população local e os trabalhadores. • Planejar o horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se as horas de pico e noturnas, para não perturbar o sossego das comunidades próximas. • Implantar um Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana. • Controlar os ruídos emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo às Normas brasileiras. • Utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) – protetores auriculares, botas, capacetes, etc. – por parte dos empregados das obras. • Adotar, rigorosamente, as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) para se evitarem interferências e transtornos nos locais das obras.
19	Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações	D	R	I	P / C	C / MP	10	NC	R	S	M	5	P	M	-	N	-100	-150	0	P	M	-	Dentre as principais rodovias a serem utilizadas destacam-se: PA-439 (não-pavimentada), BR-163/PA-254 (não-pavimentada), PA-441/PA-254 (ou Estrada Terra Santa-Faro) (não-pavimentada), AM-363 (ou Estrada da Várzea) (trechos não-pavimentados) e AM-010 (pavimentada). Além dessas rodovias, serão utilizadas as estradas vicinais e de serviços, conhecidas regionalmente como ramais. Grandes cursos d'água que possuam calado para locomoção das embarcações.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos. • Planejar o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos nas estradas e hidrovias e, conseqüentemente, diminuindo a probabilidade de ocorrência de acidentes de trânsito e o incômodo às comunidades próximas. • Solicitar à empreiteira a preparação de um plano de transportes para as obras, exigência a ser estabelecida e especificada no contrato, obedecendo às prescrições constantes no PAC. • Implantar um Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana. • Implantar a sinalização adequada e, no âmbito do Programa de Comunicação Social fornecer as informações às comunidades. • Realizar, quando necessário, melhoria das condições das estradas e pontes de acesso aos canteiros e às frentes de obra com o reforço nas estruturas das pontes, quando necessário. • Os motoristas deverão ser instruídos quanto aos limites de velocidade a serem observados, objetivando maior segurança a todos que utilizam as vias. Os veículos das obras deverão optar por vias secundárias, onde o tráfego for menor.

MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA
Forma de Incidência	Distributividade	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Relevância	Muito Pequena (1)
Indireta (1)	Local (1)	Pouco Provável (1)	Não Cumulativo (0)	Não Sinérgico (0)	Muito Pequena (1)	Pequena (2)
Direta (2)	Regional (2)	Certo / Muito Provável (2)	Cumulativo (1)	Sinérgico (1)	Pequena (2)	Média (3)
	Estratégico (3)				Média (3)	Grande (4)
Tempo de Incidência		Prazo de Permanência	Reversibilidade		Grande (4)	Muito Grande (5)
Mediato (1)		Temporário (1)	Reversível (1)		Muito Grande (5)	
Imediato (2)		Permanente / Cíclico (2)	Irreversível (2)			

QUADRO 3.6.8-12 - Matriz de Impactos Ambientais da LT 500kV Oriximiná - Cariri

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA				INTENSIDADE			SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA			SIGNIFICÂNCIA			Local de Ocorrência	Principais Medidas Recomendadas / Programas Ambientais Associados		
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Relevância	IMPORTÂNCIA	Planejamento		Implantação	Operação	Planejamento	Implantação	Operação	Planejamento			Implantação	Operação
20 Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais	D	R	I	T	C / MP	9	NC	R	S	M	5	-	M	-	N	0	-135	0	-	M	-	Municípios das Áreas de Influência do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar medidas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento nos canteiros e nas frentes de obras, para evitar a propagação de doenças na região. Realizar negociação com o Poder Público local, com vistas a buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços essenciais. Promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão-de-obra que será contratada para as obras. Seguir as Diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC). Implementar campanhas temáticas educativas. Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do PAC e requisitos legais. Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei nº 6.515/77 e na Portaria nº 3.214/78 - Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. Manter as estruturas de primeiros socorros, nas frentes de trabalho e canteiros de obras, e de ambulâncias para remoção e transporte de acidentados. Aplicar o Código de Conduta, com ações de educação em saúde dirigidas à mão de obra e à população local.
21 Interferência no Uso e Ocupação das Terras	D	L	I	P / C	C / MP	9	NC	R	S	M	5	-	M	-	N	0	-135		-	M	-	Faixa de servidão de 62m ao longo da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri.	<ul style="list-style-type: none"> No âmbito do Programa de Comunicação Social, prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo a todos os interessados nas obras da futura Linha de Transmissão. Negociar com os proprietários a liberação da faixa de servidão. Suprimir o mínimo possível de vegetação de porte arbóreo ao longo do empreendimento. Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), utilizar somente a abertura da faixa necessária para a instalação do futuro empreendimento. Implementar o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.
22 Alteração da Paisagem Local	D	L	I	P / C	C / MP	9	NC	R	NS	P	3	-	P	P	N	0	-54	-54	-	MP	MP	Faixa de servidão de 62m ao longo da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri nos locais de cruzamento com estradas, corpos hídricos e áreas inundáveis, bem como nas proximidades de aglomerados urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> Afastar, quando possível, a locação da LT de áreas próximas a aglomerados urbanos e rodovias, objetivando minimizar o impacto visual das torres e cabos no meio ambiente. Evitar, quando possível, a locação das torres nas proximidades de travessias e pontes, também objetivando minimizar o impacto visual delas e dos cabos. Evitar locais de remanescentes florestais, proximidades de estradas de maior circulação de veículos e locais de valor paisagístico. Aplicar soluções que usem, ao máximo, as barreiras naturais para desviar da vista a LT.
23 Interferências com Bens Constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional	D	L	I	P / C	C / MP	9	C	I	S	G	8	-	M	-	N	0	-216	0	-	G	-	Nos sítios arqueológicos situados na faixa de servidão. Possivelmente poderão ocorrer em áreas de abertura de cavas para a instalação das torres, supressão da vegetação na faixa de servidão e abertura ou melhoria de acessos	<ul style="list-style-type: none"> Prospecções arqueológicas prévias em todas as áreas de intervenção do empreendimento. Deslocamento dos acessos e das torres para fora dos limites dos sítios arqueológicos, assegurando sua preservação. Resgate prévio dos sítios arqueológicos em risco, mediante autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), nos termos da Lei 3.984/61 e das Portarias IPHAN 07/1988 e 230/2002.

Legenda		MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		INTENSIDADE		SENTIDO		SIGNIFICÂNCIA	
Forma de Incidência Indireta (1) Direta (2)	Distributividade Local (1) Regional (2) Estratégico (3)	Probabilidade Pouco Provável (1) Certo / Muito Provável (2)	Relevância Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	Cumulatividade Não Cumulativo (0) Cumulativo (1)	Sinergia Não Sinérgico (0) Sinérgico (1)	Reversibilidade Reversível (1) Irreversível (2)	Relevância Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	INTENSIDADE Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	SENTIDO Positivo (+1) Negativo (-1)	SIGNIFICÂNCIA MP = Muito Pequena P = Pequena M = Média G = Grande MG = Muito Grande	

3.6.9. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais foram elaborados com o intuito de indicar diretrizes e medidas que, sempre que possível, minimizem os impactos negativos e potencializem os impactos positivos, os quais foram identificados e descritos **no item 3.6.8, tópico e**. Os programas visam, também, propiciar instrumentos que fomentem o uso sustentável dos recursos naturais e maximizem os benefícios advindos dos investimentos realizados pelo empreendimento na região.

As medidas ambientais propostas serão executadas sob a responsabilidade do empreendedor. Essas medidas estão apresentadas no **item 3.6.8, tópico e**, de forma didática, por estarem relacionadas diretamente aos impactos ambientais. Quando pertinente, foram, como mencionado, indicados os Planos e Programas vinculados às medidas propostas. O componente ambiental afetado e que será alvo de medida ambiental foi devidamente explicitado na descrição de cada impacto. A fase do empreendimento na qual as medidas serão implantadas está diretamente relacionada àquela em que o impacto iniciará a sua manifestação, como também ao caráter da medida (preventiva ou corretiva). Caso ela seja preventiva, sua implantação se dará antes da manifestação do impacto, diferentemente das medidas de natureza corretiva e/ou compensatória, as quais serão adotadas após a ocorrência do impacto.

a. Identificação de Medidas e Programas Ambientais

As medidas e os Programas ambientais propostos foram elaborados visando minimizar, compensar ou até mesmo eliminar os impactos negativos da implantação do empreendimento. Para uma compreensão melhor da execução das medidas, estão as mesmas consubstanciadas em programas e planos ambientais. Na descrição dos impactos (**item 3.6.8 – tópico e**), essas medidas e os programas estão associados a cada componente ambiental afetado.

b. Programas Propostos

Ao longo deste item, são apresentados os Programas Ambientais propostos que visam, dentre outros, acompanhar a evolução da qualidade ambiental da região, tais como o Programa de Comunicação Social, o de Monitoramento da Flora e o de Monitoramento de Fauna. Esses Programas terão início na etapa de pré-obra, para que se possa ter um diagnóstico das condições do ambiente antes da intervenção do empreendimento, e serão continuados na fase de operação da LT, de modo a identificar as alterações causadas e propor, se necessário, as medidas complementares.

Destaca-se que, a princípio, não será preciso considerar a presença ou contratação de laboratórios para a implantação dos Programas aqui apresentados, visto que não há atividades previstas para as quais os mesmos sejam necessários.

c. Estruturação dos Programas

Os Programas Ambientais apresentados neste item, no **tópico n. (2) a (20)**, estão organizados de acordo com o solicitado no Termo de Referência, contemplando os objetivos, justificativas, metas, metodologia, público-alvo, indicadores de desempenho e ambientais, cronograma de execução, inter-relação com outros programas e identificação dos responsáveis pela sua implementação.

d. Diretrizes Ambientais para Construção das Diferentes Obras Inerentes ao Empreendimento

Conforme mencionado anteriormente, de modo didático, as medidas recomendadas para cada impacto estão apresentadas no **item 3.6.8**, juntamente com o impacto ao qual estão relacionadas, considerando o caráter de temporalidade e os locais de sua aplicação. No **Anexo A do item 3.6.15**, é apresentado o Plano Ambiental para a Construção (PAC), em nível de EIA, a ser detalhado ainda mais na fase de PBA.

e. Medidas de Compensação Ambiental

No **item 3.6.8 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais**, deste EIA, são apresentadas todas as medidas ambientais a serem implementadas para cada impacto identificado, estando separadas por tipo de medida proposta (preventiva, corretiva, potencializadora ou compensatória), em atendimento à solicitação **do tópico b., do item 3.6.8.** do Termo de Referência.

As medidas compensatórias propostas não incluem ações ligadas somente às Unidades de Conservação; outras medidas foram recomendadas com o intuito de se compensarem impactos não-mitigáveis, como a implantação de ações de Reposição Florestal, de Monitoramento da Flora, de Resgate de Germoplasma e de Monitoramento da Fauna.

Destaca-se que, de acordo com o recente Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, em seu Artigo 1º, algumas das alterações ao anterior Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que tratava do assunto, são:

“Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto

ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.

(...)

Art. 32. Será instituída câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de;

I – estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental;

(...)”

Dessa forma, não foi apresentado, nesta fase de Licenciamento, programa específico de Compensação Ambiental, tendo sido indicadas Unidades, para destinação do recurso a ser calculado pelo IBAMA, nas medidas ambientais recomendadas no impacto **(11) Interferências sobre Unidades de Conservação**. O empreendedor deverá acertar, portanto, com o IBAMA, após a emissão da Licença Prévia, a compensação ambiental a ser prevista e a forma de sua aplicação.

f. Medidas Específicas de Resgate e Manejo de Fauna

Neste **item 3.6.9 – Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais**, é apresentado o Programa de Resgate e Manejo de Fauna, no **tópico n – (17)**, com as ações a serem implementadas durante a fase de obras, com o intuito de minimizar os impactos sobre a fauna silvestre, incluindo, quando viável, o resgate, durante as etapas de supressão de vegetação para a abertura da faixa de servidão e acessos.

g. Participação das Comunidades Diretamente Afetadas e de Parcerias Institucionais, visando à Inserção Regional do Empreendimento

Na inserção regional do empreendimento, além de se possibilitar a universalização do acesso à energia, se disponibilizará uma energia elétrica confiável, mais barata e menos poluidora para a população e atividades econômicas da região.

A chegada de energia perene abre a perspectiva de incremento da renda e de melhorias das condições de vida para a população ribeirinha, gera modernização da vida social da população nas cidades e possibilita o crescimento econômico. Estes aspectos estão descritos no **subitem 3.6.6.1 – Desenvolvimento Regional**.

A implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e instalações associadas criarão, no pico das obras, aproximadamente, 1.800 empregos diretos, estimando-se que 70% sejam de pessoal especializado, mobilizado de outras regiões, e 30%, de operários recrutados localmente ou nas vizinhanças do empreendimento. A oferta de postos de trabalho diretos

e a criação de outros, indiretos, para trabalhadores locais tem grande alcance social nas localidades menores e representa um aspecto importante da inserção do empreendimento na região.

A melhoria dos acessos e abertura de acessos novos para a implantação e manutenção do empreendimento é outra inserção positiva para o desenvolvimento da região e melhoria das condições de vida da população lá moradora.

Por outro lado, as comunidades diretamente afetadas irão participar do Programa de Educação Ambiental que tem por objetivo desenvolver essa prática educacional na região. Serão difundidos conhecimentos e hábitos sustentáveis, de acordo com as atividades produtivas e com o ambiente onde vivem, envolvendo os proprietários da Área de Influência Direta (AID), representantes de cooperativas, sindicatos, escolas, Poder Público e associações locais. Poderão se estabelecer parcerias com as escolas locais, nas proximidades da faixa, para a difusão do conhecimento e do material produzido entre os alunos e professores.

Prevê-se ainda a realização de negociação com o Poder Público local, com vistas a buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços essenciais, especificamente para as localidades que serão utilizadas para instalação dos canteiros.

É possível que, após a fase de elaboração do Projeto Básico Ambiental, seja analisado o interesse das municipalidades em absorverem as infraestruturas das áreas dos canteiros de obras, após o término da construção da LT, aproveitando as instalações elétricas, rede de esgoto, rede de abastecimento d'água e demais benfeitorias para uso público.

Com relação à oferta de postos de trabalho à população local, o empreendedor pretende contar com o apoio das Prefeituras Municipais locais para o cadastro dos interessados.

h. Medidas Mitigadoras e Compensatórias e Ações de Fomento ao Desenvolvimento Regional

Para a construção e montagem da LT e SEs, é requerida mão de obra especializada e de difícil capacitação local, em função do curto prazo de execução das obras. Por outro lado, após a conclusão das obras, este tipo de mão de obra qualificada dificilmente poderá ser aproveitado na região face à natureza do empreendimento – linha de transmissão e subestações.

Futuramente, durante a fase de implantação do Programa de Educação Ambiental e com a atualizada identificação de órgãos e instituições atuantes na região, poderá haver a

participação do empreendedor em ações institucionais, incluindo o desenvolvimento de programas de capacitação e qualificação.

i. Programas e Medidas de Controle Ambiental Relacionados ao Meio Físico

No **tópico n - Programas de Apoio às Obras e de Liberação da Faixa de Servidão**, estão descritos os Planos e Programas, conforme requerido pelo TR do IBAMA:

- **(7)** Programa de Investigação e Resgate Paleontológico;
- **(9)** Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração.

Nesse mesmo tópico **n – Programas de Supervisão e Controle das Obras** estão descritos outros Planos e Programas, conforme requerido pelo IBAMA:

- **(12)** Plano Ambiental para a Construção – PAC (apresentado na íntegra no **subitem 3.6.15.1 – Anexo A**);
- **(14)** Programa de Gestão de Resíduos;
- **(15)** Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;
- **(16)** Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

j. Programa de Gestão Territorial da Futura Faixa de Servidão e Demais Áreas Abertas Para Instalação do Empreendimento

O Programa de Gestão Territorial é apresentado no **tópico n (5)**.

k. Propostas de Promoção do Incremento e/ou Melhoria das Estruturas e Serviços Médicos de Pronto-Atendimento e Pronto-Socorro, entre Outros Serviços

Para as obras da LT 500kV Oriximiná – Cariri, está prevista a instalação de ambulatórios nos canteiros principais e nos canteiros das novas Subestações, pois se tratam de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores. Nesses ambulatórios, haverá o material necessário à prestação de Primeiros Socorros, conforme as características da atividade desenvolvida pelos trabalhadores. Esse material deverá ser mantido guardado e aos cuidados de pessoa capacitada para esse fim. Assim que o efetivo atingir 50 (cinquenta) funcionários, os Canteiros de Obra e subcanteiros serão operados com ambulatórios, os quais ficarão sob responsabilidade de um médico do trabalho e um enfermeiro do trabalho. A área do ambulatório será de 50m² e sua ampliação deverá obedecer à NR-18.

Quando ocorrerem problemas de saúde com os trabalhadores dos canteiros secundários e frentes de obras, eles serão transportados via fluvial ou terrestre, diretamente para esses ambulatórios, visando ao pronto atendimento emergencial ou para consulta médica. Dependendo da localização do canteiro, se o caso for grave, o trabalhador deverá ser encaminhado para os hospitais situados nas localidades ou sedes municipais mais próximas, como paciente particular.

Os canteiros principais e secundários da LT e das novas Subestações também poderão contar com o apoio logístico de um helicóptero para o caso de transportar emergências médicas. Esse helicóptero, a ser fretado, poderá ser acionado especificamente para casos considerados graves, podendo atender aos canteiros principais e às frentes de trabalho.

Prevê-se que os trabalhadores contratados para o empreendimento tenham plano de saúde privado, visando ao atendimento em estabelecimentos de saúde da rede privada e, assim, não sobrecarregando a infraestrutura pública, já deficiente na região para suprir a demanda atual.

A infraestrutura pública de saúde existente nos municípios e localidades abrangidos pelo empreendimento foi descrita no **tópico 3.6.5.4.1 – Saúde**, integrante do **item 3.6.5 – Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico – AAR/AII/AID**. E, segundo informações de pesquisa, de forma geral, a oferta de serviços de saúde é deficitária para atender à demanda.

Os hospitais mais equipados da região localizam-se: em Manaus (18 são hospitais gerais e 25 hospitais especializados), em Parintins (2 hospitais gerais – sendo um municipal e outro filantrópico, conveniado com o município), em Itacoatiara e em Rio Preto da Eva, que possuem um hospital, cada um; em Oriximiná (2 hospitais municipais, na área urbana, uma maternidade, um hospital no Porto de Trombetas para funcionários da mineradora, com convênio com o município para atendimento de emergência, além de programas de atendimento à população ribeirinha) e em Terra Santa (1 hospital municipal na área urbana).

Em Nhamundá, há uma unidade mista hospitalar na área urbana. Em Urucará, existe uma Unidade Mista de Saúde (Estadual), com 40 leitos, atendimento de urgência e pequenas cirurgias. Em São Sebastião do Uatumã, existe um hospital. Em Silves, existe uma Unidade Mista de Saúde (municipal), que presta atendimento de urgência, mas não realiza cirurgia de alta complexidade e está sendo construído o Hospital Dr. Marcos Emanuel (estadual). Em Rio Preto da Eva, existe um hospital na área urbana.

Na AII, Manaus e Parintins são as cidades procuradas por moradores da região do empreendimento para atendimento especializado e mais graves. Santarém, no Pará, cidade

de médio porte, é também local de referência regional na área da saúde, que está relativamente próxima ao empreendimento.

Propõe-se realizar negociação, caso a caso, com o Poder Público local, com vistas a buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços essenciais.

Sugere-se que, caso haja interesse da Prefeitura, a cessão pelo empreendedor da infraestrutura ambulatorial instalada nos canteiros permaneça após as obras para atendimento comunitário.

I. Propostas de Promoção do Incremento e/ou Melhoria da Infraestrutura e dos Serviços de Segurança Pública junto aos Pontos de Apoio Logístico do Empreendimento (canteiro de obras, cidades, vilas, comunidades)

Nas cidades de maior porte ao longo do traçado, a implementação das obras da LT e Subestações associadas não deverá provocar demandas adicionais em termos de segurança pública. No interior, entretanto, haverá alojamentos de trabalhadores em canteiros móveis nas proximidades de pequenas localidades. Essa situação poderá ensejar oportunidades de lazer nos momentos de folga dos trabalhadores envolvidos nas obras que poderão acarretar distúrbios nessas comunidades. Caberá às empreiteiras estabelecer Códigos de Conduta que determinem aos seus trabalhadores que evitem tumultos, brigas e confusões nessas áreas sob pena de desligamento por justa-cause.

O contato com as Autoridades Policiais dos Estados do Pará e do Amazonas poderá ser feito pelo empreendedor e/ou empreiteiras, no sentido de solicitar reforços temporários em áreas eventualmente desassistidas de policiamento.

Para as localidades onde ocorrerão as instalações dos canteiros principais e secundários, deverão ser verificados o aumento da pressão sobre a segurança pública e outros serviços. Em se constatando tais demandas diretamente vinculadas ao empreendedor, deverão ser realizadas negociações com o Poder Público local, com vistas a buscar alternativas que normalizem o atendimento à população.

m. Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana

O Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana está descrito no **tópico n (13)**.

n. Planos e Programas

(1) Considerações Gerais

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes do processo de implantação e operação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri indicou a necessidade de elaboração de

programas que, uma vez executados, deverão possibilitar a adequada inserção do empreendimento na região, assim como representarão uma ação importante para auxiliar na manutenção da qualidade ambiental de suas Áreas de Influência.

Com relação ao núcleo de apoio à construção, deve-se lembrar que, por se tratar de uma obra linear, não deverá haver concentração de mão-de-obra representativa em um único local, devendo-se considerar, ainda, que o avanço das frentes de trabalho é muito dinâmico e que o deslocamento de trabalhadores de um local para outro será constante.

Durante os 22 meses previstos para a construção, estão previstas 8 frentes de obras, vinculadas a 10 canteiros principais (Oriximiná, Terra Santa, Faro, Cutipanã, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Lindóia/Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus) e 8 canteiros secundários (travessia do rio Trombetas, Casinha/Oriximiná, Nhamundá, Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, Caburi/Parintins, Mocambo/Parintins, Puará e Sol Nascente).

A implantação da SE Cariri necessitará de 89 trabalhadores, e a de Itacoatiara (Silves), 89 trabalhadores. As obras da LT envolverão, aproximadamente, 1800 empregados, estimando-se que 70% sejam de pessoal especializado mobilizado de fora e 30%, de operários locais/vizinhanças, causando um deslocamento de população de outras regiões. Essa mobilização dar-se-á de forma gradativa, com a substituição de trabalhadores ao longo do traçado, que estarão distribuídos nos diversos trechos.

As comunidades locais deverão ser informadas sobre o cronograma das obras e sobre a demanda necessária de contratação de mão de obra, através do Programa de Comunicação Social. Com isso, pretende-se evitar o afluxo indevido de trabalhadores para as cidades onde deverão ser instalados os canteiros e escritórios principais/administrativos previstos.

O controle de uso e ocupação do solo pela LT 500kV Oriximiná – Cariri deverá ser definido no Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.

Quanto à utilização racional dos recursos naturais existentes ao longo da futura LT, identificou-se, além das áreas de pastagens e agricultura familiar de subsistência, apenas o material lenhoso a ser suprimido, para o qual, no item **Limpeza da Faixa de Servidão, Áreas das Torres, Praças de Montagem e Áreas das Subestações (Supressão de Vegetação)** do **subitem 3.6.15.1 – Anexo A** (Plano Ambiental para a Construção – PAC), é descrita a maneira de disposição e reaproveitamento da madeira proveniente de supressão.

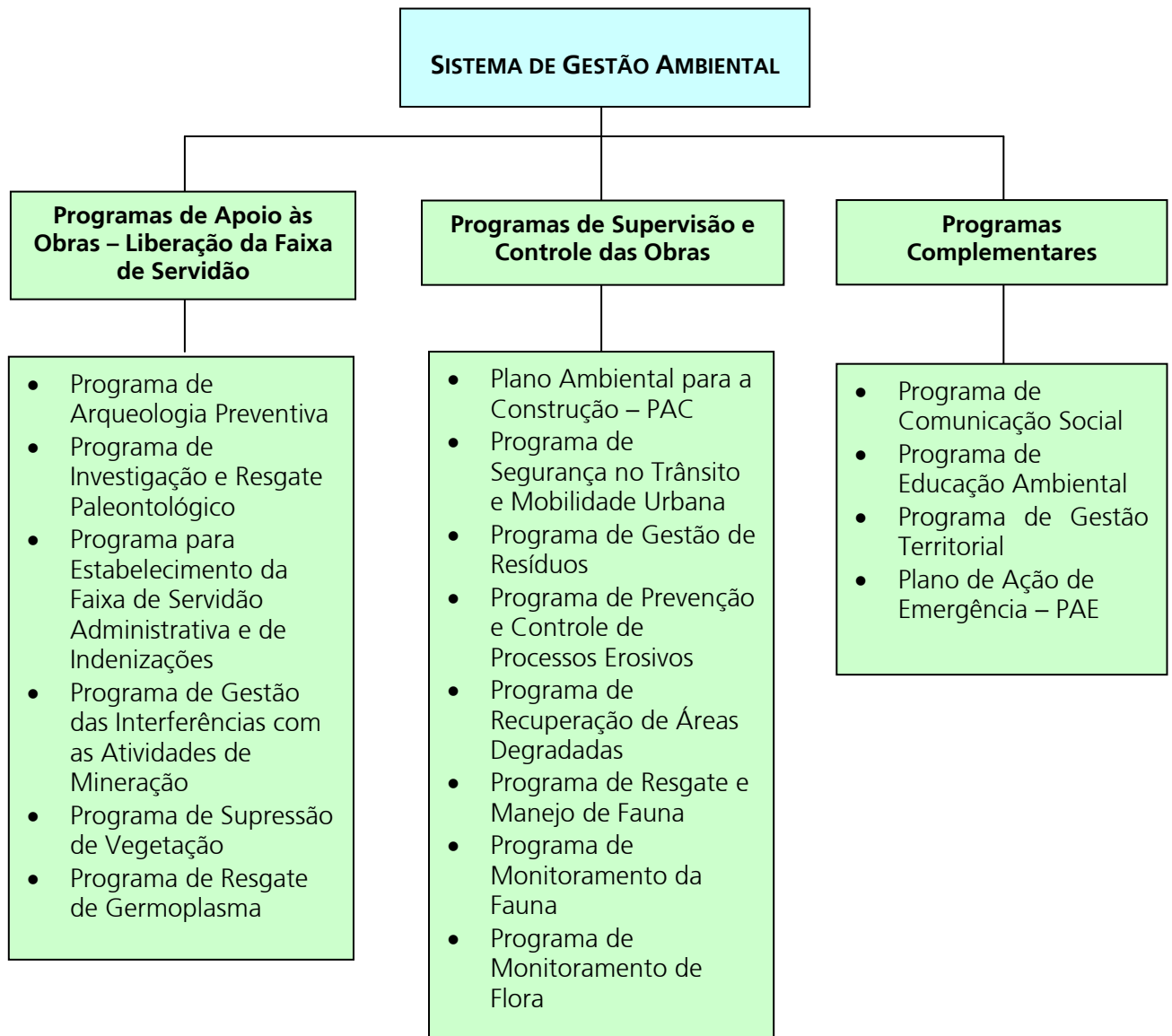
Da mesma forma, no item **Construção e Montagem da LT e Implantação e Ampliação da SEs – Terraplenagem**, também do mencionado PAC, há um subitem com as diretrizes a serem adotadas para as áreas de empréstimos que, porventura, forem necessárias. É recomendável lembrar que todas as atividades construtivas serão monitoradas, adotando-

se como procedimentos as orientações estabelecidas nesse PAC, que fará parte do contrato com as empreiteiras.

Para efeito de organização dos programas ambientais propostos, estabeleceu-se a seguinte estrutura:

- programas ambientais associados à supervisão e ao controle dos impactos gerados pela obra;
- programas ambientais de apoio, vinculados diretamente às atividades dentro das faixas de servidão;
- programas complementares.

Para o acompanhamento da implantação dos programas propostos, foi definida uma estrutura de Gestão Ambiental, apresentada a seguir, que se apoiará também nos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental. Esses Programas serão aplicados durante todas as fases da obra, estabelecendo um fluxo de informações sobre o empreendimento e a implantação dos outros programas.



(2) SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

a. Justificativas

Os programas ambientais devem ser implementados com a adoção de uma gestão integrada, que objetive a conjugação das diferentes ações propostas no EIA e, principalmente, as estratégias de organização das atividades de todos eles. Na etapa de implantação, as mais diferentes ações associadas às obras são acompanhadas por procedimentos ambientais, para que elas não sejam executadas incorretamente (Não-Conformidades), tanto nos aspectos naturais (por exemplo, desmatamentos exagerados, instabilização de taludes, carreamento de sedimentos) quanto sociais (por exemplo, interferências no cotidiano da população).

É necessário, portanto, na implantação e operação da LT, que se crie uma estrutura gerencial que garanta a correta aplicação das medidas de proteção e reabilitação ambiental e acompanhe o desenvolvimento dos programas ambientais não vinculados diretamente às obras, integrando os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, consultoras, instituições públicas e privadas, de forma a garantir ao empreendedor a segurança necessária para não serem transgredidas as normas e a legislação ambiental vigentes.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) aqui proposto está relacionado, portanto, à análise realizada — de forma a mitigar, neutralizar, maximizar e controlar os impactos ambientais identificados — e ao acompanhamento da implantação dos programas ambientais propostos. O SGA, por isso, engloba o acompanhamento e monitoramento de todos os impactos ambientais positivos e negativos provocados pelo empreendimento.

Dessa forma, a implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri requer do empreendedor uma estrutura gerencial que permita garantir a aplicação das técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental mais indicadas para cada situação de obra, além de criar condições operacionais para a implantação e acompanhamento dos programas ambientais mitigadores e compensatórios.

Na implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e das Subestações Itacoatiara (Silves) e Cariri, a maioria dos impactos ambientais está associada, principalmente, à fase de construção, sendo necessários a formulação e o acompanhamento de programas ambientais direcionados a esse momento. Os outros programas ambientais, não vinculados diretamente às obras, deverão dispor de um acompanhamento direto por equipes especializadas em cada um deles.

Formula-se, assim, uma estrutura de Gestão Ambiental com dois grupos de especialistas: o primeiro, responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras; o outro, responsável pela implantação dos programas que possuem uma interface institucional muito grande com outros atores.

b. Objetivos

O objetivo geral do Sistema de Gestão Ambiental é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que assegurem a execução e o controle das ações planejadas nos programas e a adequada condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação. São objetivos específicos do SGA:

- definir diretrizes gerais, visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos aos programas;

- estabelecer procedimentos técnico-gerenciais, para garantir a implementação dos programas ambientais, nas diversas fases do empreendimento;
- estabelecer mecanismos de supervisão ambiental das obras;
- aplicar formas eficientes de acompanhamento, por profissionais especializados, dos programas ambientais mitigadores e compensatórios.

c. Metas

As principais metas a serem perseguidas são:

- aplicação integral dessas diretrizes desde o início e no decorrer do processo construtivo da LT;
- garantir a implementação completa dos Programas Ambientais propostos dentro do prazo estipulado no cronograma físico apresentado, bem como a inter-relação de ações entre os mesmos;
- acompanhar, qualitativa e percentualmente, o desenvolvimento das ações dos processos construtivos, sob o enfoque ambiental;
- verificar, corrigir, ajustar e alcançar, durante a implantação dos Programas Ambientais a adequada e integral implementação das ações planejadas e definidas.

d. Metodologia

O Sistema de Gestão Ambiental será composto por duas equipes, assim denominadas: (1) Equipe de Supervisão Ambiental das Obras e (2) Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais não Vinculados Diretamente à Obra. Essas equipes estarão subordinadas ao Coordenador Ambiental, que será o responsável pelo gerenciamento do pessoal, desempenhando também o papel de canal de comunicação entre o empreendimento, o IBAMA, a SEMA/PA, o IPAAM/AM e as comunidades locais.

A Equipe de Supervisão Ambiental será formada por Inspectores Ambientais, com obrigações relacionadas à fiscalização direta das frentes de obra e com o objetivo de verificar e monitorar as medidas mitigadoras para os impactos socioeconômicos, sendo também responsáveis pelo acompanhamento dos outros programas ambientais vinculados às obras.

A Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais será composta por profissionais com especialidades variadas, de forma a garantir a implementação dos programas ambientais não relacionados diretamente à obra.

Com base nessa concepção, é proposto o Organograma de Gestão Ambiental para o empreendimento, ilustrado na página 3.6.9-15.

O Sistema de Gestão Ambiental será desenvolvido considerando os programas aqui apresentados e os seguintes passos principais, dentre outros:

- detalhamento, quando necessário, dos programas ambientais propostos;
- elaboração das diretrizes e procedimentos ambientais, visando à contratação da implantação dos programas;
- implementação e acompanhamento dos programas ambientais, conforme critérios previamente definidos;
- acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras;
- estabelecimento e cumprimento das normas de operação de canteiros;
- estabelecimento e cumprimento de um Código de Conduta dos trabalhadores das frentes de trabalho e apoio administrativo, em especial na convivência com as comunidades locais;
- elaboração e aplicação de Treinamento e Educação Ambiental para os trabalhadores.

e. Público-Alvo

O público-alvo do SGA abrange:

- estrutura gerencial responsável pela gestão do processo de implantação do empreendimento;
- empresas empreiteiras contratadas e seus empregados;
- população direta e indiretamente afetada no âmbito da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Os indicadores ambientais do SGA são a quantidade e os tipos de ações e procedimentos que forem executados e que não estejam em conformidade com os que estão definidos nos planos e programas nele propostos, registrados em relatórios. O percentual de questões solucionadas, visando alcançar as metas pretendidas, também é um indicador ambiental.

g. Cronograma

A duração do Sistema de Gestão Ambiental é de, no mínimo, 22 meses e está diretamente relacionada aos prazos de implantação dos programas ambientais e da gestão operacional da LT, podendo variar sua estrutura de acordo com a demanda ambiental. Um detalhamento do cronograma do SGA será desenvolvido na etapa do planejamento executivo do empreendimento, na fase de Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Inter-relação com Outros Planos e Programas

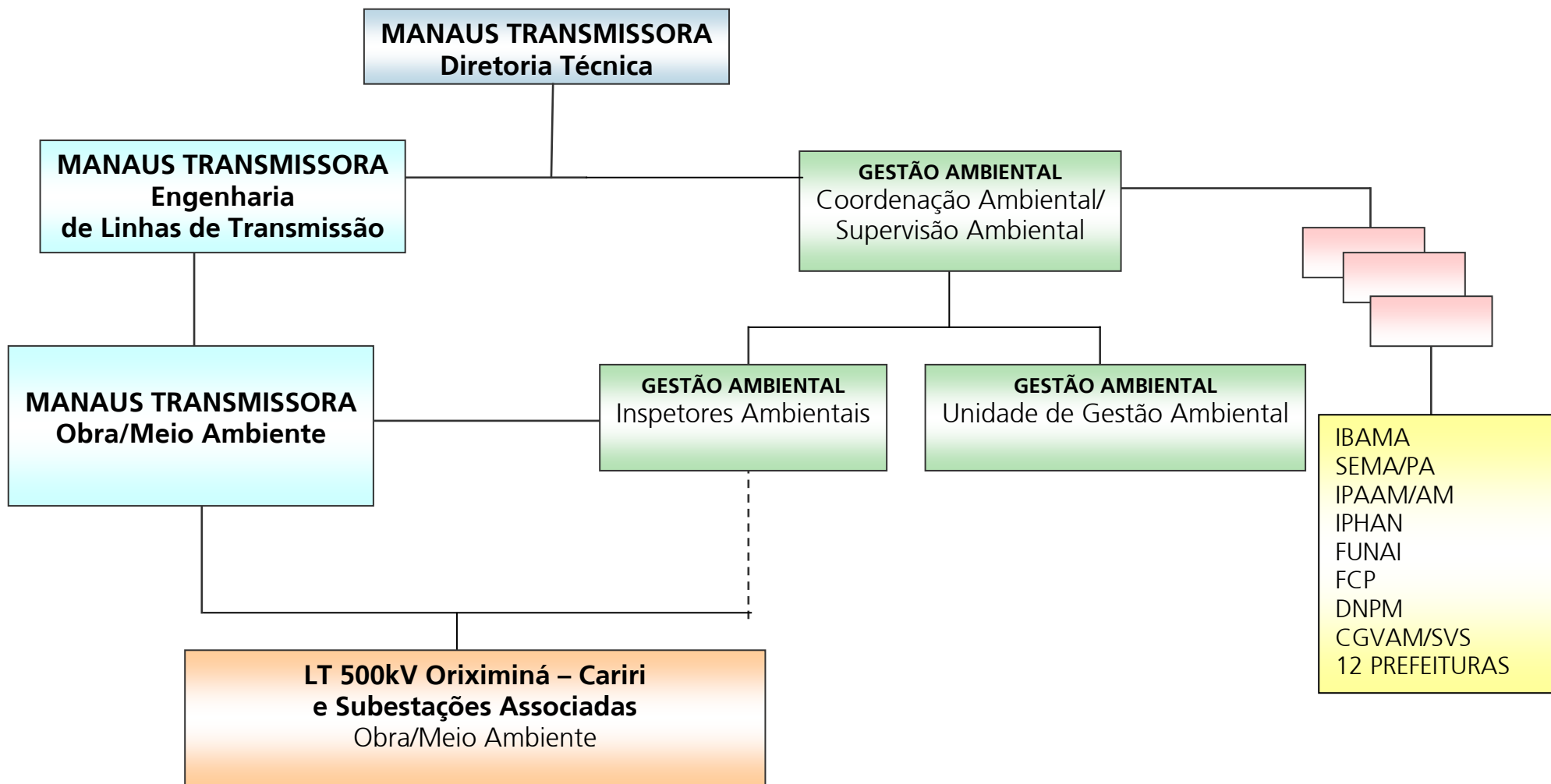
O SGA se relaciona com todos os outros planos e programas, uma vez que tem como objetivo fundamental coordenar e gerenciar toda a execução e implementação deles.

i. Responsáveis pela Implementação do Sistema

O empreendedor é o responsável pelo Sistema de Gestão Ambiental, podendo ser auxiliado por empresas contratadas. O IBAMA será o responsável pela fiscalização da execução adequada do SGA, devendo proceder a vistorias, quando julgá-las necessárias, e analisar os periódicos relatórios do empreendedor.

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)
LT 500kV Oriximiná – Cariri**

ORGANOGRAMA EXECUTIVO



(3) PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

a. Justificativas

Este Programa visa criar e manter os canais de comunicação necessários para o bom relacionamento entre a Manaus Transmissora de Energia S.A. e os diversos atores sociais envolvidos na implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri, de maneira que as informações circulem adequadamente, evitando interferências na comunicação e garantindo a qualidade das ações planejadas nos outros programas ambientais.

O empreendimento, cuja extensão total é de 556,3km, percorrerá 12 (doze) municípios do Estado do Pará (Oriximiná, Terra Santa e Faro) e do Estado do Amazonas (Nhamundá, Parintins, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus).

De acordo com o Diagnóstico do Meio Antrópico, os municípios que serão atravessados pela LT 500kV Oriximiná – Cariri apresentam, de forma geral, carências evidentes em relação à infraestrutura. Nas áreas rurais, a situação é mais precária em relação à captação de água, fornecimento de energia elétrica, transporte e outros serviços públicos.

Nessas áreas rurais, são comuns as comunidades ribeirinhas, que vivem nas margens dos grandes rios e seus afluentes. São pequenas comunidades, constituídas de famílias de baixa renda, que migraram do Centro urbano ou de cidades vizinhas em busca de melhores condições socioeconômicas.

Nenhuma Terra Indígena será atravessada pelo empreendimento, e a comunidade Quilombola mais próxima da LT é a Água Fria, em Oriximiná, a aproximadamente 15km. A TI Rio Urubu está a cerca de 10,8km da LT.

Os principais impactos identificados poderão ocorrer antes do início das obras e durante a implantação da LT, causando significativas alterações na rotina das populações que vivem em suas imediações, em especial nas proximidades dos canteiros de obra e nos povoados e comunidades da região.

Assim, é de suma importância o desenvolvimento de uma estratégia de comunicação social direcionada ao público específico que receberá influências mais diretas das atividades de construção nos locais onde vive.

b. Objetivos**(1) Geral**

No âmbito geral, este Programa, seguindo as diretrizes de relacionamento da Manaus Transmissora de Energia S.A. com as comunidades, visando à gestão dos processos de informação, educação e comunicação, com as comunidades localizadas nas Áreas de Influência, tem o objetivo principal de repassar informações sobre as mais importantes etapas e ações do empreendimento, nas fases de projeto, construção e início de operação, estabelecendo uma ligação permanente entre o empreendedor e o público-alvo.

(2) Específicos

Destacam-se como objetivos específicos:

- construir uma imagem positiva do empreendimento;
- conhecer a população dos municípios atingidos no que diz respeito aos aspectos culturais socioambientais, políticos e econômicos, locais e regionais;
- criar e manter canais de comunicação e uma relação de diálogo entre o empreendedor e a população das Áreas de Influência do empreendimento;
- informar, através dos meios apropriados (*folders*, cartilhas, entre outros) e em linguagem adequada, acessível, clara e precisa, as fases e características do empreendimento;
- promover a importância estratégica da LT, como uma iniciativa voltada para o bem público e de utilidade pública;
- levar a população local a conhecer as regras de segurança das obras e da operação, destacando o Código de Conduta do Trabalhador e os cuidados com a preservação da faixa de servidão;
- prevenir possíveis transtornos e conflitos decorrentes da circulação do contingente de trabalhadores empregados na obra, visando, dentre outros aspectos, à ordem, ao respeito à população e à conservação e preservação do meio ambiente.

c. Metas

- Realizar campanhas de comunicação para manter informada a maior parte da população que reside próximo à Linha de Transmissão, as lideranças municipais e população em geral (All) sobre o empreendimento, as fases e características das obras.

- Mapear, periodicamente, por meio de questionários semiestruturados, a população nos municípios atravessados pela LT, divididos por: órgãos públicos, instituições de ensino e lideranças, dentre outros.
- Manter esclarecida a população residente nas proximidades (AID) da faixa de servidão quanto aos cuidados a serem tomados para evitar acidentes.
- Integrar os Programas Ambientais desenvolvidos durante a implantação do empreendimento, buscando alcançar maior eficácia nas ações e atividades desenvolvidas.
- Registrar as demandas e encaminhá-las aos setores específicos, para as devidas soluções e esclarecimentos ao público-alvo externo.

d. Metodologia

(1) Geral

O Programa de Comunicação Social valoriza o relacionamento direto com o público-alvo, seja nas visitas locais a serem realizadas frequentemente pelas equipes de campo, seja na recepção dos diversos públicos, nas atividades planejadas ou através da ouvidoria, esclarecendo dúvidas e informando sobre as diferentes etapas de implantação da LT.

À diversidade de formas de ocupação e de uso do território atravessado pela LT (áreas rurais e urbanas) corresponde um conjunto de expectativas da população que apontam para demandas específicas. Essas demandas indicam a modalidade de comunicação mais adequada para cada situação, não só da implantação do empreendimento como também da preparação da população para a convivência com ele.

Este Programa deverá ser implantado em etapas, desde uma inicial, de caráter informativo, no período que antecede a instalação do empreendimento, passando pelas ações a serem executadas durante as obras, até a última, voltada para a sua inserção na dinâmica social local, com o início de operação da LT. Em cada uma dessas etapas, será dada maior ênfase a determinado público-alvo, bem como a diferentes níveis de informação e linguagem. Esta última deverá ser contextualizada e acessível a todo o público a que se destina.

(2) Etapas de Execução

As atividades de Comunicação Social estão orientadas segundo um conjunto de estratégias gerais que permitem uma compreensão melhor dos princípios que devem nortear o processo de realização de uma comunicação mais direta e envolvida com as questões

sociais locais. A proposta é que o empreendimento seja bem conhecido pela população. Dessa maneira, espera-se que sejam evitados desentendimentos e situações de conflito.

- **Instituições públicas e da sociedade civil – AII e AID**

As Prefeituras dos municípios interceptados pelo traçado da LT e suas respectivas Secretarias serão informadas sobre o empreendimento através de visita local de técnicos responsáveis, que disponibilizarão material de divulgação para o público em geral.

Nas escolas públicas mais próximas ao empreendimento, assim como em outras instituições civis da AID, também deverão ser estrategicamente distribuídos materiais que contenham informações sobre o empreendimento e divulguem as etapas das obras e os benefícios da LT para a região e o País.

- **Proprietários e população residente no entorno da LT – AID**

Serão realizadas atividades com os proprietários rurais, comunidades e bairros próximos à LT, definidas durante a elaboração do diagnóstico da Área de Influência Direta do Meio Antrópico), que propiciem esclarecimentos gerais sobre o empreendimento e forneçam informações sobre o início das obras e suas etapas, sobre noções de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde), bem como sobre os benefícios da implantação da LT na região e no País.

Como sugestão de atividades, poderão ser desenvolvidas oficinas, dinâmicas, jogos e palestras, dentre outras que viabilizem a efetivação do Programa. Outras atividades poderão ser executadas em função das demandas que surgirem durante a implementação do Programa e o contato com o público-alvo. Nesses eventos, serão distribuídos *folders* e cartazes informativos sobre a obra, além de cartilhas com informações gerais sobre o empreendimento, onde também será divulgado um número de telefone para atendimento à população (linha gratuita 0800).

Durante o contato com os proprietários e comunidades da AID, poderão ser aplicados pequenos questionários semiestruturados com o objetivo de conhecer suas impressões acerca das obras e dos trabalhadores, bem como levantar suas dúvidas e sugestões em relação ao empreendimento. Tal procedimento viabilizará o monitoramento do Programa e a realização de adaptações, se necessário.

- **Instituições particulares: estabelecimentos comerciais, escolas – AID**

Nas escolas particulares e nos estabelecimentos comerciais mais próximos ao empreendimento, também deverão ser distribuídos materiais que contenham informações sobre ele e que divulguem as etapas das obras e os benefícios da LT.

A divulgação de informações sobre a LT e suas etapas na imprensa local será feita conforme demandas, devendo ser previamente analisada pelo empreendedor.

As campanhas de campo deverão ter início antes da construção da LT, na fase de mobilização. A equipe de Comunicação Social realizará o primeiro contato com os proprietários e comunidades rurais, bairros, escolas, instituições particulares, públicas e da sociedade civil, além dos estabelecimentos em geral e das Prefeituras Municipais, para a distribuição do material gráfico e o esclarecimento dos objetivos da implantação da LT e seus benefícios, conforme mencionado anteriormente. As atividades serão repetidas, com o reforço das informações de Comunicação Social durante a fase de obras.

(3) Conteúdo do Material de Comunicação

- **Material Gráfico:** Cartilhas, *folders*, cartazes

O material gráfico será elaborado principalmente a partir do Diagnóstico do Meio Antrópico (levantamento de dados secundários e primários) realizado junto às comunidades e posterior planejamento da linguagem visual, assim como do conteúdo e da quantidade.

Cartilhas – destinadas aos proprietários cujos imóveis serão atravessados pela LT, com informações sobre a importância do empreendimento para a região e para o País, além das restrições do uso da faixa de servidão e cuidados necessários para um convívio sem incidentes com as Linhas. Os telefones de contato, em caso de dúvidas ou reclamações, constarão nas cartilhas, que serão distribuídas em campanhas de campo.

Folders – destinados à população em geral, Prefeituras Municipais e outras instituições. Seu conteúdo, em linguagem acessível, abrange a caracterização do empreendimento; sua importância para o País e para a região (geração de empregos, arrecadação, etc.); as medidas de segurança nas suas diferentes etapas de implantação, principalmente durante as obras; os cuidados com a segurança dos trabalhadores, das comunidades locais e do meio ambiente e telefones de contato do empreendedor.

Cartazes – mesmo conteúdo do *folder*, para ser afixado em lugares públicos e nas proximidades do empreendimento.

- **Material de apoio:** linha telefônica

Telefone de contato – consiste em uma linha telefônica gratuita (0800) a ser instalada para o atendimento à população. É um elo entre o empreendedor e o público em geral, abrangendo as comunidades ao longo do percurso da LT.

e. Público-Alvo**(1) Área de Influência Direta**

- Proprietários das terras onde será implantado o empreendimento e população residente no seu entorno.

(2) Área de Influência Indireta

- Prefeituras Municipais e suas respectivas secretarias e subsecretarias.
- Instituições de ensino próximas ao empreendimento.
- Instituições da sociedade civil (ONGs, Associações, Sindicatos, Representações Religiosas, etc.).
- Estabelecimentos comerciais.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Deverão ser elaboradas e aplicadas avaliações para mensurar o Programa de Comunicação Social em todas as suas atividades, para possíveis adaptações.

Essa aferição deverá ser feita através de recolhimento de dados qualitativos e quantificáveis, orientado pelo Coordenador do Programa, de preferência, um profissional formado em Comunicação Social, com experiência em comunidades, especialmente em obras lineares.

O monitoramento, a partir de indicadores a serem definidos no PBA, deverá realizar-se durante a execução do Programa, sendo direcionado aos diferentes atores envolvidos durante o processo de implantação do empreendimento.

g. Cronograma

O cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA), para obtenção da Licença de Instalação (LI). Os serviços deverão ser iniciados antes das obras e prosseguir durante a construção até a passagem à empresa operadora da LT.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Comunicação Social funciona como um apoio aos demais programas ambientais desenvolvidos no âmbito do empreendimento, divulgando-os e convocando os correspondentes agentes a deles participar, quando for o caso.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa, em conjunto com empresa especializada em Comunicação Social. Ao longo do processo, o empreendedor deverá considerar as necessidades de estabelecimento de parcerias com representantes do Poder Público, sociedade civil, lideranças comunitárias e outras instituições.

(4) PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**a. Justificativas**

A Educação Ambiental é necessária não só para o gerenciamento criterioso da inter-relação da LT Oriximiná – Cariri com a população residente no entorno do empreendimento, como também para cumprir plenamente a responsabilidade socioambiental do empreendedor no tocante ao princípio de “responsabilidade social”, consagrado na atual legislação ambiental brasileira. Através da Educação Ambiental, esse princípio encontra uma de suas formas de realização mais atuante, multiplicadora e de retorno mais positivo para a sociedade.

As ações educativas que serão propostas neste Programa visam proporcionar à população da Área de Influência Direta (AID) da LT, caracterizada no Diagnóstico do Meio Antrópico, uma leitura crítica das questões ambientais globais e específicas das localidades onde vivem, através da reflexão e do desenvolvendo de práticas sustentáveis sociais e ambientais.

Assim sendo, em consonância com o contexto sociocultural local, considerando principalmente as diversas práticas relacionadas à utilização dos recursos naturais para variadas atividades de produção, este Programa se propõe a interagir na relação sociedade/natureza local, promovendo discussões e ações para consolidar valores sociais de conscientização ambiental.

Tendo esses princípios por fundamento, este Programa apoia-se, para sua elaboração e execução prática, em um trabalho de pesquisa textual, institucional e de campo, realizado até o momento nos estudos ambientais aqui apresentados e que, posteriormente, será detalhado no Projeto Básico Ambiental (PBA), quando do processo de obtenção da Licença de Instalação (LI).

b. Objetivos

Constitui-se como objetivo deste Programa desenvolver a prática da Educação Ambiental nas áreas atravessadas pela LT, difundindo, nas comunidades localizadas em sua Área de

Influência Direta conhecimentos e hábitos sustentáveis, de acordo com suas atividades produtivas e com o ambiente onde vivem.

A divulgação de noções fundamentais de Educação Ambiental trará, a longo prazo, mudanças no uso dos recursos naturais, de forma não-predatória, consciente e ecologicamente correta, revertendo-se em benefícios socioambientais para o público-alvo deste Programa.

c. Metas

- Envolver, no Programa, os proprietários da Área de Influência Direta (AID), representantes de cooperativas, sindicatos, escolas, Poder Público e associações locais.
- Proporcionar a participação de profissionais da área de Educação da região nas oficinas, de forma comprometida com as atividades educativas propostas.
- Implementar um Programa de Educação Ambiental, de caráter participativo e multiplicador, atendendo às escolas próximas ao empreendimento.
- Divulgar, para os trabalhadores da obra, as normas individuais de segurança no trabalho, de relacionamento com as comunidades locais e com o meio ambiente durante a fase de implantação da LT.
- Orientar os trabalhadores envolvidos com a obra a tomar as medidas necessárias no caso de acidentes com animais, incluindo os que, eventualmente, vierem a cair nas cavas abertas para a instalação das torres.
- Adequar o material a ser utilizado a situações, temas locais e globais de interesse e relevantes para os grupos trabalhados.
- Usar linguagens específicas, simples e direcionadas ao público-alvo.
- Visitar as Secretarias de Educação, Meio Ambiente, Agricultura e diferentes entidades ambientalistas regionais dos municípios das Áreas de Influência que possam contribuir e subsidiar ações do Programa para que estas sejam contextualizadas com a realidade da região em questão.

d. Metodologia

(1) Geral

A concepção metodológica deste Programa buscará, na fase de sua execução, um apoio local à rede educacional pública e privada e às instituições sociais atuantes (Associações de

Moradores, Sindicatos Rurais, Projetos de Assentamento, Igrejas, ONGs, etc.). Terá como fundamento o trabalho de reconhecimento da região, em campo, com produção de dados qualitativos e quantitativos, e pesquisa em fontes escritas e bibliografia pertinente. Pretende-se, assim, cumprir as metas e o sentido da Educação Ambiental e atingir o principal público-alvo do Programa: a população da AID.

(2) Etapas de Execução

Para o desenvolvimento do Programa, foram previstas algumas atividades, que poderão ser revistas ou ampliadas na fase do Projeto Básico Ambiental (PBA), bem como os procedimentos e períodos de execução, a seguir apresentados.

A equipe responsável pelo desenvolvimento das atividades será composta por profissionais da área de Educação Ambiental que disponham de experiência neste tipo de empreendimento.

• Etapa 1 – Articulação e Mobilização com os Atores Sociais Envolvidos

O Programa de Educação Ambiental deverá ser desenvolvido por meio de Metodologia Participativa baseada, preliminarmente, no diagnóstico da AID do meio antrópico.

Procedimentos:

- Analisar a realidade das populações da Área de Influência Direta (AID), através das informações contidas no diagnóstico do meio antrópico;
- Realizar reuniões com o objetivo de apresentar o Programa de Educação Ambiental, coletar dados e informações relevantes para o trabalho a ser realizado de forma contextualizada com a realidade local, subsidiando as etapas seguintes da execução do programa (Diagnóstico Rápido Participativo). Para isso, serão utilizados questionários semiestruturados direcionados às Secretarias de Educação e Meio Ambiente, Associações, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e escolas, entre outros atores identificados como relevantes no processo. Também serão utilizadas as informações coletadas durante as campanhas de campo do Programa de Comunicação Social.

Período de Execução: antes e no início das obras.

• Etapa 2 – Definição dos Aspectos Teóricos e Metodológicos e dos Materiais Didáticos

A partir dos contatos estabelecidos e informações coletadas com os atores sociais envolvidos, deverá ser elaborado o Projeto Pedagógico do Programa de Educação Ambiental.

Procedimentos:

- Compilar dados e informações complementares em fontes primárias e secundárias a respeito das especificidades socioambientais da comunidade escolar e do entorno do empreendimento, os quais subsidiarão a elaboração da metodologia do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP). Trata-se de uma técnica voltada para programas e projetos que utilizam sistema de planejamento participativo, onde são privilegiados os dados qualitativos obtidos diretamente dos atores sociais envolvidos. O objetivo da utilização do DRP é a compreensão das problemáticas e potencialidades da região ou grupos sociais envolvidos, além dos conflitos socioambientais existentes, a partir da percepção e fala do próprio público-alvo, através da participação em atividades do Programa (dinâmicas, jogos, vivências, etc.);
- Definir os aspectos teóricos e metodológicos para as atividades a serem desenvolvidas;
- Definir as ações didáticas adequadas, determinando o tipo, o conteúdo e a quantidade do material que se considere necessário e viável para a realização das atividades, de acordo com a realidade social e ambiental da região de inserção do empreendimento.

Período de Execução: no início das obras.

• **Etapa 3 – Execução das Atividades a Serem Desenvolvidas**

As atividades deverão ser detalhadas na fase de PBA. Sugere-se que sejam desenvolvidas em unidades educacionais das redes pública e privada e nos aparelhos sociais das localidades da AID, previamente selecionadas, de acordo com a sua importância para a região e suas condições de acesso.

Procedimentos:

- A serem detalhados na fase de PBA.

Período de execução: ao longo do período de instalação do empreendimento, devendo ser finalizado antes do início da operação.

• **Etapa 4 – Treinamento dos Trabalhadores**

Procedimentos:

- Definir os aspectos teóricos e metodológicos para as atividades a serem desenvolvidas;

- Definir os procedimentos didáticos adequados, determinando o tipo, o conteúdo e a quantidade do material que se considere necessário e viável para a realização das atividades;
- Elaborar um pequeno manual destinado aos trabalhadores das obras (Normas de Conduta do Trabalhador) cujo conteúdo sejam as diretrizes sobre o que é permitido ou proibido nos arredores das obras; as medidas de segurança a serem seguidas; os equipamentos de segurança no trabalho; o convívio harmonioso com a população local; os cuidados em relação ao meio ambiente.

Período de execução: a ser realizado no decorrer das obras de construção e montagem do empreendimento.

(3) Temas abordados

Sugere-se, a seguir, a inclusão de temas a serem abordados no Programa de Educação Ambiental, que poderão ser acrescidos de outros temas pertinentes à realidade local, de acordo com os dados levantados durante o Diagnóstico Rápido Participativo.

- Sistema de Transmissão de Energia.
- Agricultura de Subsistência.
- Política dos Cinco Erres (Repensar hábitos de consumo. Recusar produtos que causem danos ao meio ambiente. Reduzir a geração de lixo. Reutilizar a geração de lixo. Reciclar.)
- Conservação e importância dos mananciais.
- Acondicionamento e tratamento da água para uso doméstico.
- Conservação e importância da fauna e flora.
- Acidentes com animais peçonhentos (como evitá-los).
- Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).
- Saúde (abordar doenças como malária e leishmaniose).
- História da Educação Ambiental através das Conferências Intergovernamentais.
- Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

e. Público-Alvo

Público Interno: É o referente à força de trabalho do empreendedor, de seus empregados e das empresas por ele contratadas.

Público Externo: Prioritariamente, consideram-se as comunidades da Área de Influência Direta da LT e as instituições de ensino mais próximas ao empreendimento.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Serão elaboradas e aplicadas avaliações para mensurar o Programa de Educação Ambiental em todas as suas atividades para possíveis adaptações.

Essa aferição deverá ser feita através de recolhimento de dados qualitativos e quantificáveis, executada por pesquisadores orientados pelo Coordenador do Programa, que deverá ser um profissional com especialização em Educação Ambiental.

O monitoramento, a partir de indicadores a serem definidos no PBA, deverá realizar-se durante a implementação do Programa.

g. Cronograma

O Cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental, para obtenção da LI.

Como explicitado anteriormente, as atividades deverão ser definidas e executadas ao longo do processo de instalação da LT.

h. Inter-Relação com outros Planos e Programas

O Programa de Educação Ambiental estará diretamente integrado ao de Comunicação Social no que tange ao processo de mobilização das atividades a serem desenvolvidas, bem como à divulgação dos resultados das ações e campanhas de monitoramento ambiental que poderão ser realizadas, devendo seguir as normas de relacionamento com a comunidade, principalmente com as instituições a serem trabalhadas.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa, em conjunto com empresa especializada em Educação Ambiental. Ao longo do processo, o empreendedor deverá considerar as necessidades de estabelecimento de parcerias com representantes do Poder Público, sociedade civil, lideranças comunitárias e outras instituições.

(5) PROGRAMA DE GESTÃO TERRITORIAL

a. Justificativas

Na fase de implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, haverá interferência no uso da terra, em decorrência da abertura da faixa de servidão, da implantação dos canteiros e das Subestações e da abertura de acessos viários para a construção e manutenção do empreendimento.

Para a segurança da LT e da população, são estabelecidas restrições de uso da terra na faixa de servidão, durante a fase de operação do empreendimento, as quais ficarão estipuladas na Escritura de Servidão a ser firmada por cada proprietário com o empreendedor.

É possível que, com a abertura da faixa de servidão, a população local seja tentada ao seu uso e ocupação. A abertura de novos acessos para a implantação do empreendimento poderá também induzir novas ocupações no território do entorno.

Para evitar ocupações desordenadas nas áreas adjacentes e usos indevidos na faixa de servidão, serão estabelecidas algumas medidas neste Programa, de forma a mitigá-los.

Sabe-se que a gestão territorial do município é, basicamente, prerrogativa legal do Poder Público (planejamento e fiscalização). Vários instrumentos de gestão do território e de planejamento já foram identificados neste EIA, tais como:

- Instrumentos de Gestão e Planejamento dos Municípios da All (Lei Orgânica, Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Leis e Decretos de Criação de Unidades de Conservação, dentre outros), citados no **tópico 3.6.5.3 f.** Instrumentos de Planejamento e Gestão – All, do **item 3.6.5**, Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico);
- Zoneamento Econômico-Ecológico para os Estados do Pará e Amazonas (Macrozoneamento Econômico-Ecológico da Amazônia Legal); Plano Estadual de Prevenção e Combate ao Desmatamento no Amazonas;
- Instrumentos de Gestão Territorial dos Estados; Instrumentos de Planejamento e Gestão dos Municípios da All (**Quadro 3.6.5.3-9** do **item 3.6.5**, Caracterização dos Aspectos do Meio Socioeconômico).

Assim, as interferências do empreendimento no território terão que ser gerenciadas pelo Poder Público, com apoio e colaboração do empreendedor, quando couber.

b. Objetivos

- Estabelecer um canal com o Poder Público municipal e estadual, de forma a compatibilizar as ações de proteção da faixa de servidão e as de gestão territorial.
- Inibir ou desestimular o surgimento de ocupações irregulares e usos incompatíveis nas áreas do entorno dos acessos abertos para construção e manutenção do empreendimento e na faixa de servidão.

c. Metas

- Monitorar o uso e ocupação do território da LT 500kV Oriximiná – Cariri (faixa de servidão), da SE Itacoatiara (Silves), da SE Cariri e das demais áreas abertas para instalação do empreendimento na fase de construção (canteiros de obras, etc.) até o término da operação.
- Colaborar tecnicamente com o planejamento territorial público.
- Com apoio do Programa de Comunicação Social, prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo a todos os interessados nas obras da futura LT e das SEs.

d. Metodologia

A metodologia a ser aplicada no Programa deverá ser detalhada na fase do Projeto Básico Ambiental (PBA). No entanto, poder-se-ão explicitar alguns procedimentos a serem adotados na gestão territorial:

- realizar inspeções periódicas na faixa de servidão, para identificar as Não-Conformidades, tais como queimadas, construções na faixa e outras interferências na vida social das comunidades e no patrimônio local;
- estabelecer um canal com o Poder Público, de forma a apoiá-lo tecnicamente no ordenamento territorial;
- estabelecer um canal de comunicação com os proprietários da faixa de servidão, de forma a evitar a ocupação indevida da área;
- definir e esclarecer aos proprietários de terras as condições e restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das bases das torres da LT, por meio da distribuição de cartilhas de esclarecimento geral sobre o empreendimento, bem como os telefones de contato em casos de dúvidas ou reclamações;

- colocar placas de sinalização nos acessos novos e na faixa de servidão, com as restrições de uso e legislação ambiental vigente.

É importante que sejam utilizados os meios de Comunicação Social para divulgar e discutir os critérios de gerenciamento do território da faixa de servidão, durante as etapas das obras, para evitar problemas de embargos, e durante o período de concessão da LT, conscientizando, assim, os proprietários, em geral, da resolução das questões relativas a seus imóveis.

e. Público-Alvo

Proprietários das terras onde será implantado o empreendimento, população residente no seu entorno, gestores públicos municipais e estaduais, assim como os gestores das Unidades de Conservação que serão afetadas pelo empreendimento ou que são vizinhas.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Quantidades de ocupações indevidas da faixa e no entorno dos acessos abertos.
- Avaliação dos resultados da colaboração técnica do empreendedor com o Poder Público.

g. Cronograma

Este Programa se iniciará com a instituição da faixa de servidão e irá até o término da vida útil do empreendimento.

O cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com o Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações, o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental — que serão desenvolvidos prévia e paralelamente aos trabalhos de construção da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri — e o Plano Ambiental para a Construção (PAC), considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da futura LT e das SEs.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pelo Programa será o empreendedor. Ressalta-se que, no período de obras, as empreiteiras contratadas serão co-responsáveis pela implementação do Programa.

PROGRAMAS DE APOIO ÀS OBRAS E DE LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO**(6) PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA****a. Justificativas**

É consenso internacional que os bens arqueológicos constituem o legado das gerações passadas às gerações futuras, não se tendo hoje o direito de interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. Para impedir que isso ocorra, os bens arqueológicos são considerados bens da União, conforme Constituição Federal do Brasil, em vigor. Além disso, são protegidos por lei específica (Lei 3.924/61), que impõe seu estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los. No caso do licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Arqueológico, existe a Portaria IPHAN nº 230/2002, determinando que, na fase de obtenção de Licença de Instalação (LI), deverá ser implantado um Programa de Prospecção Arqueológica, com intervenções no subsolo dos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico da Área de Influência Direta do empreendimento e nos locais que sofrerão impactos indiretos também potencialmente lesivos. No caso de uma Linha de Transmissão, considera-se que são potencialmente lesivos a esse patrimônio os canteiros de obras, acessos novos e os locais de implantação de torres, aos quais é dirigido esse Programa.

A avaliação arqueológica realizada para o EIA da LT 500kV Oriximiná–Cariri demonstrou o alto potencial arqueológico da Área de Influência Direta do empreendimento. Por isso, considerou-se necessária a implementação de um Programa de Arqueologia Preventiva, a ser realizado em duas fases:

- levantamento de todo o traçado da LT e dos acessos projetados, com sondagens em todos os locais de torres, de modo a identificar os sítios arqueológicos em risco pela implantação da LT e de seus acessos. Nessa fase, serão realizadas atividades de Educação Patrimonial voltadas a todos os profissionais ligados à implantação do empreendimento (responsáveis pelas obras, gestores ambientais e comunicadores sociais), para evitar que, por desconhecimento, sejam implementadas ações que levem à interferência com sítios arqueológicos;
- salvamento dos sítios arqueológicos em risco, anteriormente a qualquer tipo de intervenção sobre os locais onde eles foram identificados. Nessa fase, serão realizadas atividades de Educação Patrimonial voltadas às comunidades localizadas no entorno do

empreendimento (nas escalas formal e informal), conforme exigências do IPHAN, para estímulo ao reconhecimento, valorização e apropriação do patrimônio arqueológico regional, com o consequente estabelecimento de parcerias para sua proteção.

b. Objetivos

São objetivos deste Programa:

- prevenir danos ao Patrimônio Arqueológico regional, protegido pela Constituição Federal e pela Lei 3.924/61;
- verificar todos os locais vulneráveis do ponto de vista arqueológico, imediatamente após sua locação topográfica e antes de qualquer obra que possa pôr em risco os bens arqueológicos porventura existentes nesses locais;
- recomendar ao empreendedor as medidas mais adequadas à preservação ou estudo dos sítios arqueológicos localizados;
- resgatar sítios arqueológicos em risco, previamente ao início das obras nos locais onde eles foram identificados;
- produzir conhecimento sobre a ocupação pré-colonial de uma área arqueológica comprovadamente rica;
- repassar o conhecimento produzido às comunidades locais e à comunidade científica nacional, resguardando-se as diferenças de objetivos e linguagem apropriados a cada segmento;
- informar e alertar os profissionais ligados à implantação do empreendimento sobre as características dos bens arqueológicos regionais e os cuidados a serem tomados para evitar interferências sobre eles;
- capacitar professores das escolas do entorno do empreendimento a transmitir a seus alunos noções de patrimônio cultural, arqueologia, arqueologia amazônica e das especificidades da arqueologia da área em que vivem.

c. Metas

- Prospectar as áreas dos canteiros de obras, das Subestações, dos acessos e de todas as praças das torres da LT.
- Resgatar todos os sítios arqueológicos em risco.

- Transmitir os cuidados a serem tomados em relação a bens arqueológicos a todos os profissionais-chave ligados à implantação do empreendimento.
- Envolver os docentes de todas as escolas próximas ao empreendimento nas atividades educativas acima referidas.

d. Metodologia

As metodologias a serem aplicadas e/ou os procedimentos básicos para a execução deste Programa incluem as seguintes atividades:

- aprovação do Programa pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, através da contratação de um arqueólogo responsável, que deverá elaborar um projeto e apresentá-lo a esse órgão, de acordo com as especificações contidas na Portaria SPHAN nº 07/88, a partir da qual esse órgão fornecerá a permissão/autorização de pesquisa;
- caminhamento no traçado projetado dos novos acessos, para verificação de ocorrências arqueológicas afloradas em superfície;
- levantamento de superfície e prospectivo em todas as praças de torres, para verificação de ocorrências arqueológicas afloradas em superfície e em subsolo, com registro de todo e qualquer vestígio arqueológico porventura identificado;
- resgate de todos os sítios arqueológicos em risco, com procedimentos metodológicos apropriados às características de cada um: dimensões, profundidade, densidade e tipo de material arqueológico;
- curadoria e análise, em laboratório, de todo o material coletado nas pesquisas, tanto de prospecção quanto de resgate;
- realização de seminários com os profissionais ligados à implantação do empreendimento, com distribuição de folhetos explicativos;
- elaboração e impressão de material educativo e realização de oficinas educativas com os professores das escolas públicas do entorno do empreendimento;
- publicação de material ilustrado e em linguagem acessível para distribuição às escolas e entidades culturais dos municípios atravessados pelo empreendimento;
- apresentação em congressos e publicação monográfica ou em periódicos especializados dos resultados científicos da pesquisa.

e. Público-Alvo

Órgãos de proteção ao patrimônio cultural, comunidades do entorno do empreendimento, profissionais ligados à implantação da LT 500kV Oriximiná–Cariri e a comunidade científica nacional.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Ambientais: vestígios arqueológicos (fragmentos cerâmicos, artefatos de pedra; vestígios de combustão; restos de alimentação); Terras Pretas Arqueológicas.
- Desempenho: aprovação do programa pelo IPHAN; parecer positivo do IPHAN aos resultados das atividades de pesquisa e de Educação Patrimonial, consubstanciados em relatórios técnicos.

g. Cronograma

Este Programa deverá ser realizado em cerca de trinta e seis meses, durante as fases de construção e operação da LT, a partir da locação topográfica do empreendimento, terminando com as análises laboratoriais dos materiais arqueológicos coletados durante o resgate dos sítios arqueológicos em risco e com a finalização das atividades de Educação Patrimonial e de divulgação científica. O cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Prospecção Arqueológica deverá integrar-se ao Plano Ambiental para a Construção (PAC), de modo a não ferir as normas ambientais nele definidas, bem como ao Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.

Recomenda-se, também, integração com o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental, uma vez que as medidas de educação e valorização patrimonial exigidas pelo IPHAN podem beneficiar-se da estrutura desses programas e de mais parceiros nos cuidados a serem tomados em relação aos bens arqueológicos.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pelo Programa será o empreendedor, através da contratação de equipe técnica e do fornecimento de recursos para a instituição responsável pela guarda do material arqueológico, conforme Portaria IPHAN 230/2002.

(7) PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO E RESGATE PALEONTOLÓGICO

As unidades geológicas que compõem a Bacia Amazônica possuem importantes registros paleontológicos, ainda que tenha sido muito pouco prospectada quando comparada a outras bacias sedimentares no País. Nas rochas da Formação Alter do Chão, é possível encontrar registros de invertebrados, vertebrados, vegetais e icnofósseis.

A base de dados Paleo (CPRM, Serviço Geológico do Brasil) indica a existência de cnidários (*Zaphrentis sp*) do período Carbonífero, em sítio no município de Uruará, no Estado do Amazonas, os quais foram descritos formalmente por VASCONCELLOS (1993). Entretanto, a localização precisa não está disponível, pois, à época dos estudos, o autor não teve acesso a instrumentos que propiciassem essa determinação do local.

Os depósitos aluvionares do rio Amazonas e de seus tributários também podem conter fósseis relacionados à megafauna pleistocênica. Esses achados, ainda que informais e sem registro na bibliografia, provêm de informação verbal de pessoas da região que têm trabalhado em garimpos de ouro muito próximos às margens do canal principal, tendo sido narrada a descoberta de dentes de mastodontes e possíveis ossos fósseis de *Eremotherim*.

a. Justificativas

A abertura da faixa da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri e a construção de acessos sem o acompanhamento de especialistas poderão comprometer a integridade dos sítios ou jazigos fossilíferos ainda não identificados nas Áreas de Influência desse empreendimento. Por isso, o Programa de Investigação e Resgate Paleontológico é importante, especialmente para as comunidades locais e para a comunidade científica nacional, em particular, para as quais deverão ser repassados o acervo dos dados e as informações a serem obtidas, observando-se as particularidades de objetivos e linguagem de cada segmento interessado. Destaca-se, também, que o Decreto-Lei 4.146, de 04/03/1942, que trata da proteção dos depósitos fossilíferos, também é uma justificativa legal para a implantação deste programa.

b. Objetivos

O Programa de Investigação e Resgate Paleontológico tem como objetivo principal promover o levantamento de possíveis interferências do empreendimento com jazigos fossilíferos.

São objetivos específicos deste Programa:

- verificação de todas as áreas com alto potencial de ocorrências paleontológicas, paralelamente ou logo após a locação topográfica de novos acessos e das bases das torres, antes que a obra se inicie efetivamente, de modo a evitar danos aos bens paleontológicos eventualmente existentes nessas áreas;

- recomendação de medidas a serem tomadas pelo empreendedor para a preservação ou estudo dos sítios paleontológicos porventura identificados;
- treinamento e capacitação técnica, abrangendo aspectos geopaleontológicos da região, para os responsáveis diretos pelas obras, encarregados e demais trabalhadores, fornecendo-lhes subsídios para o reconhecimento e familiarização com os variados tipos de materiais fósseis passíveis de serem encontrados na região, bem como alertá-los a respeito das principais unidades geológicas paleontologicamente promissoras;
- seleção de áreas-alvo para a inspeção de campo, a ser realizada por especialistas.

c. Metas

As principais metas a serem alcançadas pelo Programa de Investigação e Resgate Paleontológico são:

- vistoriar antecipadamente todas as áreas que sofrerão intervenção direta para implantação do empreendimento;
- propor alterações no traçado da LT, se viáveis, de modo a minimizar as interferências com sítios que, porventura, vierem a ser encontrados;
- executar o salvamento paleontológico das ocorrências identificadas na faixa de servidão da futura LT.

d. Metodologia

• Geral

Quando do início da construção, serão visitados, *in loco*, os afloramentos onde estiverem sendo realizadas as obras, com vistas à identificação de material paleontológico.

Se, em algum dos momentos da efetivação do empreendimento, ocorrerem achados paleontológicos, a coleta deverá ser efetuada por equipe técnica credenciada e com capacidade para esse trabalho e o acompanhamento do transporte até a instituição que irá se responsabilizar pelo material. Esse transporte será efetutado pelo empreendedor.

As ações necessárias para a implantação deste Programa de Investigação e Resgate Paleontológico são as listadas a seguir.

• Ações Necessárias

Como ação preliminar, foi realizado um levantamento prévio das unidades litoestratigráficas mapeadas na região em relação às suas potencialidades paleontológicas, conforme apresentado na Introdução deste Programa.

Deverá ser feito o acompanhamento em campo, por equipe técnica especializada, nos locais identificados como de potenciais jazidas paleontológicas e nos trabalhos de topografia a serem realizados para implantação dos traçados. Será realizado estudo prévio sobre as plantas topográficas, para que sejam levantados os pontos a respeito dos quais deverão ser tomadas as providências de acompanhamento.

Caso não seja possível a realização de rápida avaliação pela equipe técnica, proceder-se-á à realização de curso de capacitação em paleontologia destinado às equipes de escavação, fiscais de obra e engenheiros responsáveis pelo empreendimento. O conteúdo proposto para esse curso está apresentado a seguir.

Deverão ser realizadas, quando for julgado necessário por parte da equipe de coordenação, sondagens em áreas consideradas de alto potencial paleontológico ao longo da faixa de servidão, especificamente nos novos acessos e nas áreas das bases das torres.

No caso de ser constatada a existência de sítios paleontológicos, deverá ser proposto um Projeto de Salvamento Paleontológico específico para o resgate das informações neles contidas. Esse planejamento e o acompanhamento posterior, durante a realização da obra, deverão ser efetuados pela instituição curadora do material a ser coletado.

- **Curso de Capacitação em Paleontologia**

Apresenta-se, a seguir, uma síntese do conteúdo do Curso de Capacitação em Paleontologia que poderá ser ministrado. Esse curso só será realizado se for considerado necessário e pertinente pelo empreendedor ou órgãos licenciadores.

Paleontologia – Conceitos Gerais

A preocupação é a de se contextualizar o porquê da importância e dos cuidados em fazer o salvamento dos fósseis, transmitindo informações acerca de como se formam, processos de fossilização, tipos de fósseis, usos como elementos científicos, prospecção de recursos minerais, e elementos de revitalização socioeconômico-cultural através do turismo paleontológico.

Geologia da LT 500KV Oriximiná – Cariri

Para se identificar a geologia da LT 500KV Oriximiná – Cariri, contextualizando-a regionalmente, serão enfocadas as principais unidades litoestratigráficas presentes, especificando-se aquelas unidades observadas nas Áreas de Influência do empreendimento, retratando, para cada uma delas, os dados referentes: à idade, ao ambiente geológico de formação, à litologia, ao tipo de solo residual e à potencialidade paleontológica.

As Perspectivas Paleontológicas para o Traçado

Será realizada uma análise acurada das principais unidades potencialmente fossilíferas. Deverão ser abordados os prováveis tipos de fósseis passíveis de serem encontrados, utilizando-se imagens para melhor identificação dos achados.

Prática – Familiarização com os Fósseis

Será feito o manuseio de diversos exemplares de rochas e fósseis, provenientes das unidades geológicas aflorantes na All do empreendimento, atividade essencialmente prática para uma vivência maior e aproximação real com os materiais. Para tal, serão utilizadas amostras de rochas retiradas da região, coletadas e, se possível, de diversos fósseis coletados na região ou trazidos de outras coleções.

O contato com os exemplares normalmente motiva sobremaneira os participantes, despertando ainda mais a atenção e interesse em tentar evitar a perda e destruição dos restos e vestígios paleontológicos. Sendo possível e viável, uma ida a campo dará mais realidade e vivência prática aos integrantes do curso. A idéia de que a equipe de paleontologia seja prontamente avisada da presença de qualquer vestígio fóssil deve ser plenamente absorvida pelos participantes.

e. Público-Alvo

Os dados oriundos do resgate paleontológico serão utilizados em projetos de iniciação científica, bem como em trabalhos monográficos de pós-graduação. As peças significativas que, porventura, vierem a ser coletadas deverão compor o acervo de Museu a ser identificado, conforme futura recomendação do DNPM e do IBAMA.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Trechos vistoriados (km).
- Número de sítios fossilíferos cadastrados/resgatados.

g. Cronograma

As atividades deste Programa deverão ser iniciadas tão logo comecem as locações topográficas, devendo desenvolver-se por cerca de 6 (seis) meses. Na fase de Licença de Instalação, será apresentado um cronograma detalhado das ações vinculadas a este programa.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa deverá integrar-se ao Plano Ambiental para a Construção – PAC, de modo a não conflitar com as normas ambientais nele definidas.

Ao mesmo tempo, os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental deverão ser municiados com informações específicas deste Programa, com vistas à sua divulgação para as comunidades situadas nas proximidades do empreendimento.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

Caberá ao empreendedor a responsabilidade pela implantação do Programa, contando, para tanto, com a participação de técnicos especializados de instituição pública de ensino e pesquisa. Quando da execução das obras, deverá ser mantido idêntico esquema, a ser imediatamente acionado, se necessário. Nos municípios que, eventualmente, forem registradas áreas com ocorrências comprovadas, as Prefeituras deverão, também, participar do Programa.

(8) Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações

a. Justificativas

Para a implantação de qualquer projeto de linha de transmissão de energia elétrica, faz-se necessária a liberação de áreas de terras, de maneira a permitir a execução das obras do empreendimento, nas quais se destacam, especialmente, os trabalhos de levantamento e avaliação de imóveis, para instituir a faixa de servidão.

Após ser definido o traçado da LT 500kV Oriximiná – Cariri, cabem ao empreendedor todos os procedimentos relativos às questões sociais e patrimoniais que resultarão nas indenizações, pelo justo valor, de acordo com os termos da legislação vigente.

Para tanto, é fundamental que o empreendedor estabeleça as diretrizes e critérios que permitam a uniformização dos procedimentos de implantação e instituição da faixa de servidão, que serão apresentados aos respectivos proprietários, para que eles conheçam previamente as condições do estabelecimento da Servidão Administrativa e de Indenização.

b. Objetivos

O estabelecimento da faixa de servidão exige negociações diversas com os proprietários, caso a caso, envolvendo também posseiros e arrendatários.

Este Programa objetiva orientar a execução de todas as atividades necessárias à liberação das áreas para a implantação da LT, privilegiando mecanismos de negociação, com base em critérios de avaliação justos para as indenizações.

A estratégia básica do Programa é o estabelecimento de contatos permanentes com os proprietários/posseiros afetados, desde o levantamento topográfico da faixa, passando pelo cadastramento, avaliação, negociações e registros em cartório.

A estratégia política para inserção do empreendimento na região deverá ser traçada dentro de parâmetros de credibilidade, no entendimento com as comunidades, para informá-las sobre as diretrizes e critérios de indenizações para a instituição da servidão, por restrição de uso do solo, ressarcimento de danos causados à propriedade, remoção de benfeitorias e valores de referência, obedecendo à legislação específica, inclusive às Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliações, dentre as quais podem ser citadas as NBR 5.676, 8.799, 8.951, 8.976 e 14.653.

Será de fundamental importância esclarecer os proprietários, em contato direto, sobre as questões ambientais e patrimoniais e as relativas à supressão de vegetação, aproveitamento de madeira e lenha, eventual remoção de benfeitorias, bem como sobre as diretrizes e critérios para instituição da faixa de servidão.

c. Metas

As principais metas a serem alcançadas pelo Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações são:

- efetuar o cadastramento de todas as propriedades, cujas terras encontram-se no interior da faixa de servidão;
- garantir o total ressarcimento dos proprietários cujas terras e benfeitorias serão afetadas pelo empreendimento;
- realizar a negociação, sempre que possível, de forma amigável;
- esclarecimentos a todos proprietários sobre as condições e restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das bases das torres da LT, por meio da distribuição de cartilhas bem como telefones de contato para casos de dúvidas ou reclamações.

d. Metodologia

A passagem de uma linha de transmissão por imóveis particulares, por se tratar de serviço de interesse público, está sujeita ao Decreto-Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. A implantação da LT não determina necessariamente a desapropriação do imóvel, mas tão somente a

compatibilização do uso da propriedade com a existência da servidão de passagem, cujos limites são estabelecidos em Escritura Pública de Instituição de Servidão Perpétua, ao longo do eixo-diretriz da linha de transmissão, conforme os critérios da NBR-5.422/85, da ABNT. A faixa de servidão da LT é de 62m de largura para cada lado.

Na maioria das terras atravessadas pela LT 500kV Oriximiná – Cariri, no início do traçado, predominam as médias e grandes propriedades (pastagens para criação de gado de corte) e comunidades ribeirinhas que margeiam lagos com pequenos sítios (lavouras de subsistência) e fazendas de gado.

Por toda a extensão do Km 40 ao 85 da LT, há uma gleba de terras, localizada ao norte do lago Sapucúá, no limite com a Floresta Nacional (FLONA) Saracá-Taquera. Pelo Plano de Manejo dessa FLONA, a área é considerada como Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação, propriedade, em grande parte, do Instituto de Terras do Pará (Iterpa) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), que estão finalizando a regularização da posse das terras de todas as comunidades do lago Sapucúá.

Do Km 85 ao 134,5 da LT, na região de Urubutinga, há muitas famílias que vivem da coleta da castanha-da-amazônia; outras, que habitam a região do Baixo rio Nhamundá (Km 134,5 ao 180 da LT), ao longo do paraná do Aduacá, da “ilha” do Cutipanã. Nos lagos que compõem esse trecho, as principais atividades econômicas são a criação de gado (boi e búfalo) e de pequenos animais (porco, aves e carneiro), a produção da farinha de mandioca, o extrativismo vegetal (castanha, tucumã, bacaba, cupuaçu, açaí e madeira), a pesca (principalmente para a produção da farinha de peixe, “piracuí”) e a fruticultura (melancia, banana, laranja e abacaxi).

Na metade do traçado da LT, há fazendas de gado bovino e bubalino, além de comunidades ribeirinhas (economia agroextrativista). Há diversidade de atividades produtivas, destacando-se a da farinha de mandioca, a criação de gado, a plantação do guaraná, e o extrativismo vegetal — açaí, cupuaçu, andiroba e retirada de pequenas quantidades de madeira da floresta. A produção dos excedentes é vendida em Urucará-AM.

Ao adentrar o lago Carará-Açu, de águas escuras, a diretriz cruzará um lago de grande volume d’água e com uma vasta biota aquática. Predominam nesse trecho (Km 253 ao 268 da LT) comunidades rurais, sítios e fazendas de agricultores familiares que residem em suas terras e de fazendeiros, sendo a principal atividade econômica a produção do guaraná em colônias agrícolas, além de uma pequena participação do extrativismo do açaí e cupuaçu.

Entre os Km 268 e 277 da LT, as propriedades são de tamanho pequeno e médio (fazendas de gado) e, entre os Km 335 e 418, a futura LT atravessará, paralelamente à Estrada da

Várzea (rodovia AM-363), uma área intercalada por pastagens, capoeiras, roçados e uma área de manejo florestal sustentável da Mil Madeireira.

No final do traçado, são distintos os usos na faixa de servidão: pequenas propriedades (agricultores familiares, moradores de comunidades tradicionais); médias e grandes propriedades (em geral, latifúndios para criação de rebanhos bovinos); e sítios de veraneio de proprietários que residem nas cidades próximas. As principais fontes geradoras de renda são: a criação de gado (fazendas), a piscicultura (tambaqui e matrinxã), a produção de carvão, o extrativismo vegetal (cupuaçu, pupunha e açaí) e a produção de farinha de mandioca (comunidades). Vale mencionar que, nas propriedades de imigrantes japoneses e seus descendentes, situadas a partir do distrito de Lindoia, no município de Itacoatiara, em direção a Manaus, predominam as plantações de laranja e abacaxi, e a criação de aves (granjas) para a produção de ovos.

Há poucas edificações nas proximidades da futura LT, que, na medida do possível, deverão ser preservadas, identificadas nas seguintes localidades: Fazenda Alberto Monteiro (Km 301,40), em Itapiranga, a cerca de 40m; e a Fazenda Santa Rita (Km 419,40), em Itacoatiara, a aproximadamente 80m, ambas do lado direito da faixa de servidão LT.

Não foi identificada nenhuma moradia na faixa de servidão, não ocasionando, assim, nenhuma relocação. Entretanto, o estabelecimento da faixa de servidão exige negociações diversas com relação aos proprietários, caso a caso, envolvendo também posseiros e arrendatários.

Os procedimentos para execução deste Programa, a serem detalhados futuramente no Projeto Básico Ambiental (PBA), estão estruturados em três etapas básicas:

- **Institucional:** referente às ações voltadas para a obtenção das autorizações e declarações na Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;
- **Faixa de Servidão:** voltada para a definição do traçado — a partir dos estudos topográficos e geológicos — e demarcação, no terreno, da faixa de servidão;
- **Avaliação e Indenização:** destinada à avaliação das terras, identificação das benfeitorias afetadas, negociação, indenização e escritura dos imóveis.

A estratégia básica do Programa é o estabelecimento de contatos permanentes com as populações afetadas, desde o levantamento topográfico da faixa, passando pelo cadastramento, avaliação e negociações, registros em cartório e obtenção do Nada Consta.

A estratégia política para inserção do empreendimento na região deverá ser traçada dentro de parâmetros de credibilidade, no entendimento com as comunidades, para informá-las

das diretrizes e critérios de indenizações para a instituição da servidão, por restrição de uso do solo, ressarcimento de danos causados à propriedade, remoção de benfeitorias e valores de referência, obedecendo à legislação específica, inclusive às Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliações.

Será de fundamental importância a realização de palestras, com material apropriado, para expor o traçado da LT 500kV Oriximiná – Cariri, dando-se ênfase às questões ambientais e patrimoniais e às relativas à supressão de vegetação, aproveitamento de madeiras, remoção de benfeitorias, bem como às diretrizes e critérios para instituição da faixa de servidão.

Devem-se usar, também, os meios de Comunicação Social para divulgar e discutir os critérios de levantamentos, avaliações e indenizações das propriedades, bem como as etapas das obras, para evitar problemas de embargos, conscientizando, assim, os proprietários, em geral, para a resolução das questões relativas a seus imóveis.

e. Público-Alvo

Proprietários das terras onde será implantado o empreendimento.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Consideram-se como indicadores ambientais básicos e de desempenho do Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações:

- a comunicação prévia sobre o empreendimento, conscientizando, se possível, todos os proprietários sobre os critérios de levantamentos, avaliações e indenizações;
- o acordo com até 100% dos proprietários sobre os preços a serem aplicados como forma de indenização pela passagem da LT, na Escritura de Servidão de Passagem.

g. Cronograma

Em linhas gerais, este Programa se iniciará antes mesmo da instituição da faixa de servidão, através do Programa de Comunicação Social e do Programa de Educação Ambiental. A avaliação dos imóveis e, conseqüentemente, a negociação e a indenização se estenderão por todo o período de implantação da LT.

O cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com:

- o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental, que serão desenvolvidos prévia e paralelamente aos trabalhos de construção da LT 500kV Oriximiná – Cariri;
- o Plano Ambiental para a Construção (PAC), considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da futura LT. Esse plano objetiva evitar ou minimizar os impactos ambientais potenciais;
- o Programa de Arqueologia Preventiva, considerando a possibilidade de eventuais desvios de sítios que vierem a ser encontrados;
- o Programa de Gestão Territorial, objetivando disciplinar e evitar a ocupação irregular na faixa de servidão, em função das restrições de uso e ocupação, bem como observar a expansão no entorno da faixa de servidão;
- o Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração, que influenciará na localização e valoração das áreas indenizáveis.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O empreendedor e as empreiteiras serão os responsáveis pela implantação deste Programa.

(9) PROGRAMA DE GESTÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM AS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

a. Justificativas

Os levantamentos efetuados indicaram interferências do traçado com áreas requeridas para pesquisa e exploração mineral (Processos) no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, órgão do Ministério das Minas e Energia, responsável pela gestão dos recursos minerais do País na região.

As interferências constatadas referem-se a 78 processos de autorizações e concessões minerárias em andamento na Área de Influência Direta do empreendimento, identificados no **subitem 3.6.3.7** e na **Ilustração 11 – Processos Minerários - DNPM**, no **Volume 5/6** deste EIA. A implantação das estruturas das torres poderá impor restrições, em parte, às futuras atividades minerárias nas áreas requeridas que vierem a ser interceptadas pela obra.

b. Objetivos

Este Programa visa avaliar as possíveis interferências ou impactos negativos resultantes da construção e operação da LT 500kV Oriximiná – Cariri sobre as áreas requeridas para exploração mineral. Tais impactos estão ligados a eventuais restrições e impedimentos operacionais que dificultem ou impeçam o prosseguimento da atividade exploratória.

O principal objetivo a ser atingido é a liberação de toda a faixa de servidão da futura LT, para que as obras sejam iniciadas, segundo o cronograma estabelecido, evitando-se qualquer pendência judicial com os detentores de processos minerários que pode tornar-se prejudicial ao bom relacionamento com as comunidades.

c. Metas

As principais metas a serem perseguidas são:

- obtenção de bloqueio de atuais e novos processos no DNPM;
- evitar qualquer pendência judicial, pois esta poderá ser prejudicial ao bom relacionamento com as comunidades.

d. Metodologia

A estratégia para mitigação dos impactos consiste em estabelecer acordos com os detentores do direito minerário, satisfatórios para ambas as partes, de modo a ressarcir eventuais perdas de receita e, assim, liberar a faixa de implantação da futura LT, sem que restem pendências judiciais com os detentores de direitos minerários já concedidos.

Para tal, será realizada uma análise atualizada e detalhada dos processos no DNPM (PROSIG – Programa Sistemático de Informação Geológica e *Overlays* de Controle de Áreas do DNPM), considerando o titular, situação legal, bem mineral, localidade, área, distrito, município, estado e último evento registrado.

Concomitantemente, o empreendedor providenciará o cadastramento da Área de Influência Direta da LT no DNPM e solicitará que se imponham restrições a novos pedidos de pesquisa ou licenciamento (bloqueio), para que não haja interferências futuras com o empreendimento.

Posteriormente, se for necessário, será realizado um levantamento dos dados secundários relacionados com os processos minerários, que inclui a consulta a mapas, fotos aéreas, imagens de satélite e listagens mais recentes dos processos interferidos pela Área de Influência Direta do empreendimento.

O reconhecimento de campo possibilitará a verificação e a complementação das informações obtidas, permitindo a investigação das áreas de mineração previstas e os métodos de extração adotados, dentre outros aspectos. As informações coletadas permitirão caracterizar e avaliar, com maior segurança, os processos de exploração já concedidos e suas interferências com a Área de Influência Direta do empreendimento.

e Público-Alvo

Identificaram-se, como principal público-alvo deste Programa, todos os requerentes de processos minerários na Área de Influência Direta do empreendimento.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Os principais indicadores ambientais e de desempenho são:

- protocolização, pelo empreendedor, do pedido de bloqueio total da faixa de servidão da LT no DNPM, resguardando-se o seu interesse público em relação aos processos existentes e a outros que poderiam vir a ser abertos;
- quantidade de pendências judiciais.

g Cronograma

O Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração terá duração de aproximadamente 6 (seis) meses e deverá ter início assim que for expedida a Licença de Instalação (LI) do IBAMA.

h. Inter-Relação com Outros Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com:

- o Programa de Comunicação Social, que será desenvolvido prévia e paralelamente aos trabalhos de implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri;
- o Plano Ambiental para a Construção – PAC (**Anexo A – item 3.6.15** deste documento), que define as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação da LT;
- o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

Este Programa será de responsabilidade do empreendedor, que poderá contratar uma instituição ou empresa para execução dos levantamentos, estudos e posteriores avaliações, sob sua supervisão.

(10) PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

a. Justificativas

Para a instalação das LT 500kV Oriximiná – Cariri, será necessária a supressão de vegetação nativa em alguns trechos ao longo do seu traçado de, aproximadamente, 556km, principalmente em função das atividades de lançamento dos cabos (pilotos e condutores). A proporção de remanescentes naturais de Floresta Ombrófila Densa e Aluvial, Transições Floresta-Cerrado, Formações Pioneiras e Vegetação Secundária, presentes na faixa de servidão (62m) da LT, é de cerca de 80% do total da área da faixa, conforme apresentado no **Quadro 3.6.9-1**, a seguir.

Quadro 3.6.9-1 – Área e distribuição percentual das Classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras na Faixa de Servidão (62m) da LT 500kV Oriximiná – Cariri

Símbolo no Mapa ¹	Classe de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras	Extensão (km)	Área (ha)	(%)
Vegetação Natural				
D	Floresta Ombrófila Densa	269,1	1.668,5	48,37
Da	Floresta Ombrófila Aluvial (APP)	12,3	76,2	2,21
SO	Contato Floresta Ombrófila / Cerrado	37,2	230,6	6,69
P	Formações Pioneiras (APP)	23,5	145,9	4,23
Vs	Vegetação Secundária	103,0	638,8	18,51
Áreas de Uso Antrópico				
Ap	Pastagem/Agricultura	96,8	599,8	17,39
Corpos d'Água		14,4	89,2	2,60
Total		556,3	3.449,0	100,0

Nota: 1 – **Ilustração 14** – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras.

Como primeira medida, os impactos decorrentes da supressão de vegetação foram minimizados durante os estudos de traçado realizados, ainda na fase de estudos das alternativas locais, os quais priorizaram a escolha de uma alternativa em que a ocorrência de interferências com áreas florestadas fosse menor, bem como foram previstos ajustes pontuais, visando preservar as áreas existentes. Como segunda medida, para a mitigação desses impactos, a supressão de vegetação para instalação da referida LT seguirá as recomendações da NBR-5.422/85, que estabelece a necessidade de restringi-la ao

mínimo necessário para a instalação e operação da LT. Será, também, necessário que se obedeça às distâncias mínimas de segurança entre as copas das árvores e os cabos condutores.

A execução deste Programa justifica-se para atender à legislação vigente, qual seja, o Código Florestal (Lei 4.771, de 15/09/65), alterado e complementado por outras leis, decretos, resoluções e medidas provisórias, que dispõem, também, sobre a necessidade de autorização prévia do órgão ambiental para intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP), para a execução de obras de utilidade pública ou interesse social, como é o caso das linhas de transmissão. No entanto, ainda que autorizada, toda supressão de vegetação, em APP ou fora destas, deverá ser objeto de mitigação sempre que possível.

b. Objetivos

São objetivos do Programa de Supressão de Vegetação:

- realizar o levantamento florestal das áreas de vegetação nativa, passíveis de supressão em função das atividades de instalação da futura LT;
- estimar, com precisão, o volume do material lenhoso a ser retirado, considerando-se as áreas de supressão total (faixa de serviço), as áreas de corte seletivo (demais áreas da faixa de servidão), como subsídio para a emissão das Autorizações para Supressão de Vegetação;
- identificar a ocorrência de espécimes das espécies com algum *status* de ameaça, bem como daquelas novas que, porventura, venham a ser encontradas na AID, e propor medidas para sua preservação, quando possível;
- obter as Autorizações para Supressão de Vegetação;
- minimizar a supressão de vegetação através do estabelecimento de procedimentos ambientais, a serem adotados durante as atividades de instalação e através da adoção de medidas de controle e monitoramento eficientes;
- quantificar a vegetação efetivamente suprimida, visando ao controle do material lenhoso, oriundo das atividades de supressão licenciadas para a instalação da futura LT;
- atender aos critérios de segurança para a instalação e operação do empreendimento;
- propor, para a fase de operação, um Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, no que se refere ao componente vegetação e às respectivas distâncias de segurança;
- atender à Legislação Ambiental em geral.

O primeiro objetivo alinhado já foi atingido, tendo-se efetuado um levantamento florestal ao longo do traçado da futura LT em áreas amostrais representativas das fisionomias atravessadas, bem como as estimativas das áreas passíveis de supressão. Esses resultados encontram-se no **subtópico 3.6.4.3.1-1 Caracterização da Flora nas Áreas de Influência da LT**, no diagnóstico deste EIA, e serão ainda mais detalhados quando da elaboração da Solicitação de Autorização para Supressão, na próxima fase do Licenciamento Ambiental, a do PBA.

c. Metas

Este Programa tem como meta limitar a supressão ao mínimo necessário para garantir a instalação e operação seguras do empreendimento.

d. Metodologia

Os procedimentos para execução deste Programa, a serem detalhados futuramente no Projeto Básico Ambiental (PBA), serão estruturados em etapas, visando sempre minimizar a vegetação a ser suprimida.

As principais etapas deste Programa são:

- estudo do ajuste do traçado;
- implantação do traçado;
- levantamento das áreas de supressão;
- inspeção ambiental, durante as etapas de supressão e de corte para manutenção da LT.

e. Público-Alvo

Órgãos licenciadores estaduais e federais, empreendedor e empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento, herbários, comunidades científicas interessadas e a própria população do local constituem o público-alvo do Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Montante da área a ser suprimida e sua proporção em relação à área de vegetação arbórea existente ao longo do traçado da LT.
- Quantitativos da vegetação efetivamente suprimida e percentual em relação aos valores inicialmente previstos.
- Não-Conformidades ambientais detectadas, em relação à retirada e/ou corte da vegetação nativa.

- Percentual de Não-Conformidades ambientais solucionadas, considerando a retirada e/ou corte de vegetação nativa, em relação ao total detectado.

g. Cronograma

O Programa de Supressão de Vegetação terá duração de aproximada de 22 meses, coincidentes com o período de abertura da faixa de servidão e acessos, e deverá ter início assim que forem emitidas a Licença de Instalação (LI) e a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) do IBAMA.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem uma relação marcante com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção e com os Programas de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações, de Comunicação Social, de Educação Ambiental, de Conservação da Flora (Germoplasma), de Monitoramentos da Flora e de Fauna, de Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos, sendo implementado no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pela implementação deste Programa será o empreendedor, coordenando e fiscalizando os profissionais executores.

(11) PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

a. Justificativas

A necessidade de realização deste Programa justifica-se, principalmente, pelo impacto que será gerado com a supressão vegetal, total ou seletiva, para a implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, acarretando a remoção de indivíduos de várias espécies da flora, especialmente aquelas com algum *status* de ameaça identificadas nas Áreas de Influência da LT, durante levantamento para a elaboração diagnóstico deste EIA. Portanto, a supressão de vegetação pode resultar na eliminação não-intencional de exemplares dessas espécies-alvo — com algum *status* de ameaça e as endêmicas —, de potencial ocorrência ao longo do traçado.

Além disso, há que se levar em conta a importância do Bioma Amazônia, considerado a maior reserva de biodiversidade da Terra, e a necessidade de aprofundar o conhecimento das espécies que compõem o esse universo.

b. Objetivos

- Minimizar os efeitos da supressão de vegetação para estabelecimento da faixa de servidão e acessos na implantação da LT, no que concerne às espécies-alvo.
- Propor diretrizes e técnicas para o resgate de material botânico, originado da atividade de supressão da vegetação, avaliando o tipo de intervenção adequada — transplântio/relocação ou coleta de sementes.
- Selecionar indivíduos de cada uma das espécies-alvo, considerando sua resistência ao processo de realocação e condições fitossanitárias.
- Aprofundar conhecimento, conservar e preservar espécies da flora amazônica.
- Contribuir para o aumento de informações científicas sobre a flora amazônica.

c. Metas

A implantação do Programa de Resgate de Germoplasma proposto tem como meta principal minimizar o impacto provocado pela supressão de vegetação na faixa de servidão da LT 500kV Oriximiná – Cariri, sobre as espécies-alvo.

d. Metodologia

Será estabelecido o critério de obtenção dos dados, de forma a otimizar e dar sequência lógica à coleta do material botânico, considerando sua destinação/função. Para tal, serão utilizadas as informações dos levantamentos realizados para o EIA, como subsidio à seleção preliminar das áreas de maior potencial para obtenção de espécies-alvo, onde, posteriormente, serão determinados os pontos de coleta.

Este Programa será executado antes da liberação da faixa para a equipe de construção e montagem, seguindo as seguintes etapas.

- seleção das áreas;
- definição das espécies;
- localização e resgate dos indivíduos;
- definição o tipo de intervenção adequada (resgate de mudas, coleta de sementes, etc.);
- realocação ou destinação dos espécimes coletados;
- acompanhamento do sucesso de realocação;
- relatório final.

e. Público-Alvo

O público-alvo do Programa é formado pelos órgãos licenciadores estaduais e federais, pelo conjunto de empresas envolvidas na instalação do empreendimento, pelos órgãos ambientais, pelos proprietários das terras onde haverá supressão de vegetação, pela comunidade científica em geral (instituições de pesquisa, herbários, Universidades e Jardins Botânicos) e pela população da região.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Relação quantitativa (número de espécies) e qualitativa (táxon e grupo) de todos os espécimes resgatados e transplantados/relocados.
- Quantitativos de espécies sobreviventes ou com sinais de danos após o transplante/relocação.
- Execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

g. Cronograma

As atividades desse Programa de Conservação da Flora deverão ser iniciadas antecedendo às atividades de supressão de vegetação, conforme estabelecido no Cronograma Geral da obra.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem inter-relação com os Programas de Supressão de Vegetação, de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações, com o Plano Ambiental para a Construção – PAC e com os segmentos de informação e instrução dos Programas dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O empreendedor é o responsável pela implementação deste Programa, sendo que os responsáveis técnicos serão por ele contratados.

PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS**(12) PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO – PAC****a. Justificativas**

A implantação do PAC é de suma importância para a obtenção de resultados ambientais positivos sobre o empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas

recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem neutralizar/minimizar os possíveis impactos ambientais durante as atividades de obras.

b. Objetivos

O PAC, que está sendo apresentado de forma detalhada no **subitem 3.6.15.1 – Anexo A** deste documento, é um instrumento gerencial da maior importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para ser empregadas durante a implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, desde o início da mobilização até o término das obras de restauração. O PAC, obrigatoriamente, fará parte do contrato do empreendedor com as empreiteiras. Dessa forma, nas atividades construtivas, já deverão ser incorporadas as medidas neutralizadoras e/ou mitigadoras para evitar que ocorram os impactos ambientais potenciais detectados nos estudos ambientais, bem como para adotarem-se as medidas cabíveis em relação a eventuais novos impactos que possam ocorrer.

c. Metas

- Minimizar os problemas de ordem ambiental e, com isso, reduzir as expectativas negativas da população, que possam surgir durante as obras da LT, por meio da implementação de ações preventivas inter-relacionadas a outros programas ambientais.
- Número praticamente nulo de Não-Conformidades ambientais.

d. Metodologia

No Plano Ambiental para a Construção, **subitem 3.6.15.1 – Anexo A** deste EIA, a metodologia a ser empregada é apresentada, detalhadamente.

e. Público-Alvo

As diretrizes do PAC são destinadas, em especial, às seguintes empresas e instituições: o empreendedor, as empreiteiras particularmente e os profissionais que trabalharão nas obras das LT, o IBAMA e as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento. Além dessas entidades, o IPHAN e o DNPM também são considerados através de ações previstas neste PAC.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

São indicadores ambientais e de desempenho:

- número de queixas das comunidades vizinhas sobre o empreendimento e percentual de solução delas;

- número de acidentes envolvendo essas mesmas comunidades e os trabalhadores das obras;
- número de programas e planos propostos implantados;
- número de Não-Conformidades ambientais ocorridas e solucionadas ao longo do período de obras.

g. Cronograma

Este Plano abrange todas as fases de instalação da obra (22 meses).

h. Inter-Relação com Outros Programas

Este Plano Ambiental para a Construção será implementado em articulação com todos os programas deste EIA, principalmente os de Supressão de Vegetação, de Comunicação Social e Educação Ambiental, de Recuperação de Áreas Degradadas e de Prevenção e Controle de Processos Erosivos.

i. Responsáveis pela Implementação do PAC

O empreendedor será o responsável pela implantação do PAC, sendo que as empreiteiras que executarão os serviços, contratualmente, deverão seguir o que está estabelecido neste EIA e, no futuro, no PBA a ser elaborado, com a supervisão direta do empreendedor, bem como atender às Condicionantes associadas que vierem a ser estabelecidas pelos órgãos licenciadores.

(13) PROGRAMA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA

a. Justificativas

Considerando a implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e a necessidade de organizar o transporte de pessoas e materiais nas áreas das obras, torna-se indispensável, durante o prazo de construção do empreendimento, a implementação de um Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana que envolva diretrizes e procedimentos para que a instalação do futuro empreendimento ocorra da forma a mais harmônica e organizada possível, causando o mínimo de transtornos aos usuários da rede viária afetada, aos pedestres, aos moradores vizinhos e ao meio ambiente. Ressalta-se a ênfase ao convívio sustentável da mobilidade intra-urbana, em razão do incremento do tráfego de veículos pesados nesse período.

Durante as obras, a responsabilidade prática pela implementação e manutenção de medidas preventivas contra acidentes de trânsito e de medidas de controle, caso eles venham a ocorrer, será das empreiteiras a serem contratadas. Este Programa visa, por isso, corrigir, de forma sistematizada, possíveis falhas no gerenciamento dos riscos de acidentes durante a execução das obras.

Outro Programa, o de Prevenção de Acidentes de Trânsito e Implantação de Sinalização Viária, deverá ser detalhado pelas empreiteiras responsáveis pela construção e montagem da LT em fase posterior, no Projeto Básico Ambiental (PBA), e aprovado pelo empreendedor.

b. Objetivos

O Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana, a ser executado, terá como finalidade estabelecer procedimentos técnicos e administrativos de ações imediatas, disciplinadas e eficientes, mediante a utilização de recursos humanos treinados e de equipamentos e materiais adequados.

Entre os objetivos principais, estão: assegurar tanto a pedestres quanto a motoristas o direito de ir e vir, criando condições necessárias que causem o mínimo de interferência na mobilidade urbana das pessoas e dos veículos no dia a dia e na segurança, evitando acidentes de trânsito, congestionamentos e poluição, fatores que interferem na qualidade de vida. O Programa visará minimizar os impactos negativos oriundos da circulação de trabalhadores e equipamentos durante a fase de obras do empreendimento, ao longo do traçado da futura LT, entre os centros urbanos, principalmente nas proximidades dos canteiros de obras, especialmente no de Manaus, onde ocorrerá a maior concentração de trabalhadores, e nos canteiros de obras das SEs Itacoatiara e Cariri, que deverão ser instalados nas cidades de Silves (AM) e Manaus (AM), respectivamente. Ressalta-se que, no total, serão implantados 18 canteiros e haverá cerca de 1.800 trabalhadores no pico de obras, que estarão distribuídos em 4 trechos divididos em 8 frentes de trabalho simultâneas, não havendo, assim, grande impacto de mobilidade intra-urbana na região de inserção do empreendimento.

Ainda assim, serão praticadas ações rápidas e eficazes objetivando preservar as comunidades vizinhas e o meio ambiente da região, principalmente as localidades mais próximas à faixa da servidão, em especial, a Vila de Lindoia (na altura do Km 425 e atravessada pela AM-010, pavimentada), a aproximadamente 500m da LT, no município de Itacoatiara, e as cidades mais próximas.

As sedes municipais mais próximas e com as maiores concentrações populacionais, onde as vias de acesso terrestre podem sofrer interferências são as seguintes:

- Oriximiná (PA), que dista aproximadamente 20km da diretriz da LT, e cujas estradas de acesso são a PA-439 e BR-163/PA-254, além das estradas vicinais, como os Ramais do Poção e do Baixo Grande;

- Terra Santa (PA) e Faro (PA), a aproximadamente 15km do traçado da futura LT, através das rodovias PA-254 (Estrada Terra Santa – Faro) (não-pavimentada) e PA-441 (não-pavimentada), e dos ramais do Ubim e do Maracanã, do Serra, do Urubutinga (ou Alemã) e do Paraíso;
- Urucará (AM), a 7km da diretriz, e comunidades na área rural de Urucará (São Miguel, São José Operário, Boa Esperança), cujos acessos (estradas não-pavimentadas) serão atravessados pela diretriz da LT;
- Itapiranga (AM), a 2,5km da diretriz e assentamentos na área rural, sítios, fazendas e comunidades lindeiros à rodovia AM-363 - Estrada da Várzea, ambas não-pavimentada em alguns trechos);
- Rio Preto da Eva (AM), a cerca de 5km da diretriz da LT, atravessada pela rodovia AM-010 (pavimentada).

Ressalta-se que o Programa também se aplicará à área rural, nas principais vias de acesso às localidades do entorno da LT. Também deverão ser consideradas no planejamento do Programa as comunidades Cutipanã e Aminaruauçu, no Paraná do Aduacá, em Nhamundá (AM), localizadas próximo à diretriz da LT, que são ligadas por ramais (não-pavimentados); e as vilas do Caburi e do Mocambo, pertencentes ao município de Parintins (AM), distando cerca de 5km do traçado da LT, que são ligadas pela Estrada Caburi – Mocambo (não-pavimentada).

Conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento deste EIA, para a implantação da LT, prevê-se que haverá a implantação de 10 (dez) canteiros principais de obras, que deverão ser instalados nas cidades de Oriximiná (PA), Terra Santa (PA), Faro (PA), Urucará (AM), São Sebastião do Uatamã (AM), Itapiranga (AM), na Vila de Lindoia, em Itacoatiara (AM), Rio Preto da Eva (AM), e junto à SE Cariri, em Manaus (AM), e na comunidade de Cutipanã, em Nhamundá (AM); e 8 (oito) canteiros secundários, que deverão ser instalados na travessia do rio Trombetas (área rural – Km 26), Casinha (lago do Sapucaá – comunidade Km 60), Nhamundá (escritório - cidade), Sagrado Coração de Jesus do Aduacá (comunidade), Caburi (vila - município de Parintins), Mocambo (comunidade – distrito do Mocambo do Arari), Paurá (comunidade) e Sol Nascente – lago Carará-Açu (comunidade de Urucará). Os canteiros das SEs Itacoatiara e Cariri deverão ser implantados nas cidades de Silves (AM) e Manaus (AM).

Os objetivos específicos do Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana deverão ser detalhados em fase posterior, no Projeto Básico Ambiental (PBA). O detalhamento das questões relacionadas à mobilidade urbana sustentável deste Programa também deverão ser posteriormente pormenorizados nesse PBA.

c. Metas

A meta principal deste Programa é que ocorra a mínima quantidade possível de acidentes, além da segurança e da melhoria da qualidade de vida da população.

d. Metodologia

A metodologia a ser aplicada neste Programa deverá ser detalhada no Projeto Básico Ambiental (PBA), devendo haver os devidos cuidados com o uso e a ocupação do solo, respeitando-se os acessos existentes e os novos, caso sejam abertos, e outros dispositivos equivalentes que serão atravessados pelo futuro empreendimento.

As rodovias que poderão sofrer maior interferência serão: PA-439 (não-pavimentada), BR-163/PA-254 (não-pavimentada), PA-441/PA-254 (ou Estrada Terra Santa–Faro) (não-pavimentada), AM-363 (ou Estrada da Várzea) (trechos não-pavimentados) e AM-010 (pavimentada). Além dessas rodovias, serão utilizadas as estradas vicinais e de serviços, conhecidas regionalmente como “ramais”, cortadas ou próximas à LT, principalmente para o transporte de materiais e equipamentos ou do pessoal envolvido nas obras, o que acarretará um aumento nos seus fluxos normais de veículos. Nas rodovias, haverá aumento do trânsito de veículos pesados, do tipo caminhões-reboque e semirreboque, além de veículos de pequeno porte, que serão utilizados para suprir as demandas das obras, e os automóveis do pessoal administrativo e da gestão das obras.

De acordo com a Caracterização do Empreendimento, a partir das rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais, deverão ser estabelecidos pequenos acessos para se atingirem os locais das torres, que merecerão atenção especial, pois deverão suportar o tráfego de caminhões e carretas, no transporte de estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção, mesmo durante períodos chuvosos, seja durante as obras, seja após sua conclusão, quando poderão ser utilizados na inspeção e manutenção da LT e das SEs.

Na logística de transporte dos materiais para a implantação das torres, em determinados trechos, poderá haver a necessidade de se implantarem novos acessos de porte, tendo em vista que a região compreendida entre os municípios de Oriximiná (trecho após a travessia do rio Trombetas, ao norte da lagoa Sapucoá), Terra Santa e Faro (exceto pela estrada liga Terra Santa a Porto Trombetas), no Pará, e entre Nhamundá e São Sebastião do Uatumã, passando por Urucará, no geral, não são acessados por rodovias vicinais regulares.

Ressalta-se que, durante as obras de implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, serão usadas tanto rodovias quanto hidrovias, que, por vezes, serão cruzadas/atravessadas pelo empreendimento, conforme apresentado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico

(**subitem 3.6.5.7**, Dinâmica e Uso do Território e Outras Informações / d. Principais Cruzamentos da LT). Tais vias servirão para o transporte de equipamentos e material até os canteiros, onde serão armazenados e, deles, até as frentes de obra. Assim, alguns veículos, além de materiais, equipamentos e trabalhadores, deverão, por exemplo, ser transportados em barcos e/ou barcaças, quando necessário, ao longo do traçado da LT.

Nessa região do País, o transporte fluvial é o mais utilizado; portanto, é necessário implantar acessos terrestres aos locais das torres. Assim, o aumento da circulação de veículos e embarcações nessas vias (terrestre e aquática), em função da implantação do empreendimento, interferirá nos seus fluxos atuais. Por isso, como parte do Programa:

- deverá haver, para o transporte de material para a LT, reforço das condições das estradas vicinais e das estaduais não-pavimentadas que se encontram em péssimo estado de conservação na região e apresentam inúmeras irregularidades na pista, pois o aumento do tráfego de veículos nessas vias resultará numa piora de suas condições de tráfego, principalmente das pontes, feitas, em sua maioria, de troncos de árvores e terra compactada;
- deverá haver planejamento especial do Programa para o período das chuvas, ou no período do inverno amazônico, uma vez que muitas estradas ficam intransitáveis e, na sua grande maioria, são de revestimento primário (terra) e utilizadas pela população local residente como acesso às fazendas, sítios, assentamentos, agrovilas, colônias e cidades;
- deverá haver planejamento especial do Programa para o período de estiagem (verão amazônico), pois a acessibilidade fluvial a alguns trechos poderá ser dificultada, quando ocorre a seca de alguns igarapés e canais que servem de acesso a “lagos interiores” que abrigam comunidades ribeirinhas localizadas na AID e entorno do empreendimento;
- deverá fazer parte também dos objetivos deste Programa comunicar a todos os motoristas os acidentes de natureza operacional, incluindo vazamentos de poluentes e liberação de material particulado (poeira) durante a execução das obras, em virtude da movimentação de equipamentos e veículos, bem como outras ocorrências que possam pôr em risco a população e o meio ambiente;
- deverão ser definidos, antes do início dos serviços, os procedimentos de acessos às áreas dos canteiros de obra e às torres, o volume de tráfego longitudinal, bem como os principais fluxos transversais, em termos de veículos e pedestres, as atividades a serem relacionadas à orientação dos operários e das comunidades afetadas (Plano de Sinalização Viária – instalação de placas e redutores de velocidade, nas proximidades

de escolas, povoados e locais de passagem de pedestres) e o treinamento prévio dos operadores de equipamentos e veículos pesados, dos operadores de máquinas e dos motoristas de transporte coletivo alocados na obra;

- deverão ser informados a ocorrência e o registro de acidentes de trânsito nas Áreas de Influência do empreendimento.

A implantação da LT causará um deslocamento de trabalhadores/população dentro da mesma região, segundo consta na Caracterização do Empreendimento, e o transporte diário de funcionários locais deverá ser priorizado, em horários predefinidos que não interfiram no dia a dia da população local, visando, assim, diminuir a estrutura dos canteiros centrais. O fato de a maioria dos canteiros ser instalada nas cidades e de o total de trabalhadores no período de pico das obras ser alto (cerca de 1.800), porém distribuído, reforça a necessidade de um planejamento da mobilização de pessoas e veículos no período das obras para serem minimizados os impactos ambientais.

Para a elaboração do Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana, além de todas as diretrizes básicas citadas anteriormente, deverão ser consultados os Planos Diretores Participativos (PDP) dos municípios da All — Oriximiná, Terra Santa e Faro, no Estado do Pará, e Parintins, Itacoatiara e Manaus, no Estado do Amazonas. Os demais municípios ainda não dispõem de PDPs, de acordo com o **tópico f. Instrumentos de Planejamento e Gestão (item 3.6.5.3, Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana)**. Quando nesses documentos existirem Planos Municipais de Mobilidade, que contemplem Programas, tais como o de Transporte Aquaviário e de Trânsito, estes deverão ser respeitados.

Entre os municípios da All que possuem Planos Municipais de Mobilidade em seus Planos Diretores Participativos, de acordo com a pesquisa de campo, constam: Manaus (AM) e Parintins (AM), que possuem programas específicos de estratégia que objetivam qualificar a circulação e a acessibilidade universal (pessoas e meios de locomoção) para atender às necessidades da população. No município de Itacoatiara, não há um Plano específico de Mobilidade; entretanto, são citadas as necessidades de ações de melhoria das condições de mobilidade urbana e a execução de programas e projetos que envolvam o tema. No município de Faro, há um capítulo do Plano Diretor que contempla o tema sobre mobilidade; e, em Oriximiná, a mobilidade urbana está inserida como uma das diretrizes do Plano Diretor.

e. Público-Alvo

O público-alvo é composto pelos motoristas do empreendedor/empreiteiras, que estarão mobilizados para o transporte para as frentes de obras (mão de obra e materiais) e pela população circunvizinha às Áreas de Influência do futuro empreendimento.

Os órgãos externos também deverão ser acionados se ocorrerem emergências justificáveis que necessitem de apoio, tais como os órgãos ambientais, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), através de seus órgãos locais/regionais, os Departamentos de Estradas de Rodagem nos Estados (DER/PA e DER/AM), Poder Público Municipal, Polícia Rodoviária e outras entidades que, direta ou indiretamente, possam colaborar no atendimento às emergências que eventualmente venham a ocorrer.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Quantidade de motoristas treinados para a realização das atividades de cada um.
- Percentual de acidentes registrados, sujeitos à avaliação da eficácia do Programa, considerando os aspectos de extensão dos danos, adequação de procedimentos, tipo de ocorrência e retreinamento.

g. Cronograma

A implantação deste Programa, durante a fase de construção e montagem da LT, deverá ser iniciada junto com a mobilização geral para as obras, devendo terminar quando das atividades da pré-operação do empreendimento. Em linhas gerais, este Programa se iniciará antes mesmo da instituição da faixa de servidão, com o apoio do Programa de Comunicação Social e do Programa de Educação Ambiental, e seu término se dará quando da fase de energização da LT, com a desmobilização das montadoras. Os recursos necessários serão alocados pelo empreendedor.

O cronograma detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem inter-relação com o Sistema de Gestão Ambiental, com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), que define as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação da LT, com o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental, que serão desenvolvidos prévia e paralelamente aos trabalhos de implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

Durante as obras, o empreendedor, através das empreiteiras que construirão e montarão a LT, será o responsável oficial pela implantação deste Programa.

(14) PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

a. Justificativas

A construção de uma linha de transmissão de energia implica a execução de diversas atividades, repetidas ao longo de seu traçado, que irão gerar emissões gasosas, efluentes líquidos e diversos tipos de resíduos sólidos, desde os recicláveis, como plásticos, papéis e sobras metálicas, até os perigosos, cujas destinações finais terão que ocorrer em locais adequados.

A necessidade de aproveitar os resíduos da construção não se verifica apenas pela economia: trata-se de uma atitude fundamental para a preservação do meio ambiente; sendo assim, justifica-se a elaboração e implantação deste Programa.

A gestão integrada de refugos da construção proporcionará benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

Neste Programa de Gestão de Resíduos, são definidas as diretrizes a serem atendidas durante a construção e montagem da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri e das Subestações associadas, para evitar e/ou minimizar os potenciais impactos ambientais, pelas empreiteiras. Essas diretrizes serão submetidas à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento.

Este Programa constitui-se, portanto, em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir a um mínimo a geração de resíduos e, de outro, definir o correto manejo e disposição daqueles resíduos e materiais considerados perigosos, além de tratar todos os efluentes gerados, desde o início das obras até o seu comissionamento.

b. Objetivos

O objetivo básico deste Programa é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos e efluentes seja gerada durante as obras e que esses refugos sejam adequadamente coletados, tratados (quando for o caso), estocados e dispostos, de forma a não resultarem em emissão de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente. Igualmente, é objetivo do Programa o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipais vigentes, tanto no tocante aos padrões de emissão e lançamento quanto à correta e segura destinação de todos os resíduos, inclusive dos inertes e perigosos.

c. Metas

São metas principais deste Programa:

- orientar todo o público-alvo a adquirir e consumir racionalmente insumos e víveres utilizados durante a construção e montagem da LT 500kV Oriximiná – Cariri;

- orientar todo o público-alvo a manejar corretamente os resíduos gerados durante as obras da LT;
- coletar e armazenar corretamente todos os resíduos decorrentes da atividade regular ou aqueles gerados em uma eventual operação de resposta a emergência;
- garantir o transporte seguro de todos os resíduos, desde a origem até o seu destino final;
- dispor adequadamente a totalidade dos resíduos gerados, de acordo com a sua classificação;
- tratar, previamente ao descarte, todos os efluentes gerados, ou encaminhá-los para uma destinação final adequada, onde serão tratados.

d. Metodologia

(1) Geral

Este Programa estabelece as diretrizes para os procedimentos a serem aplicados pelas empreiteiras e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela Gestão Ambiental das obras de construção e montagem da LT.

Os serviços a serem desenvolvidos abrangerão a execução das seguintes ações:

- previsão dos principais resíduos e efluentes a serem gerados, segundo a classificação ABNT NBR-10004:2004 e a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, devidamente complementada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004, com estimativas iniciais de suas quantidades;
- caracterização dos resíduos e efluentes, indicando procedimentos para segregação, acondicionamento, tratamento, quando for o caso, transporte e destinação final;
- levantamento, prévio à obra, das empresas locais e regionais de coleta, tratamento, transporte e de destinação final dos resíduos e efluentes previstos;
- elaboração de um plano para reduzir a geração de resíduos e efluentes;
- estabelecimento de acordos/convênios com os governos estaduais e municipais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento/destinação de resíduos e efluentes;
- manejo de resíduos e efluentes nos canteiros, nas obras e nos alojamentos;

- inclusão, no treinamento ambiental dos trabalhadores, dos aspectos de manejo de resíduos e efluentes;
- fiscalização contínua das atividades geradoras de resíduos e efluentes durante as obras de construção e montagem da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

(2) Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

O gerenciamento ambiental dos resíduos está baseado nos princípios da redução na geração, na segregação, na maximização da reutilização e nos seus apropriados transportes, tratamento e disposição final, sempre dando prioridade ao envio para a reciclagem.

O Gerenciamento dos Resíduos será realizado com base em quatro princípios:

- redução da geração;
- segregação;
- maximização da reutilização e da reciclagem;
- disposição final apropriada.

(3) Qualificação dos Agentes Executivos

Os agentes envolvidos no gerenciamento dos resíduos serão previamente identificados, qualificados e devidamente treinados para garantir a segurança dos processos posteriores à geração. Os treinamentos ambientais serão regulares e intensivos.

Os fornecedores de dispositivos e acessórios necessários ao manejo dos resíduos serão portadores de licenças dos órgãos de controle ambiental competentes.

As empresas contratadas para o transporte e para as destinações finais dos resíduos têm que estar cadastradas nos órgãos municipais e estaduais competentes, devidamente licenciadas e isentas de quaisquer restrições cadastrais.

(4) Etapas de Execução

• Etapa 1 – Classificação dos Resíduos

A disposição de resíduos em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental. Por isso, todos serão identificados, segregados e quantificados, conforme sua classificação, para que sejam dispostos em locais adequados e para a efetiva redução dos impactos ambientais deles decorrentes.

Os resíduos a serem gerados nas obras de construção e montagem da LT serão manejados, também, de acordo com as Resoluções CONAMA 307/02 e 348/04, que classificam os resíduos, e com a Norma NBR 10.004/04, da ABNT, que os define quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes possam ter manuseio e destinação final adequados. Seguirão, também, o padrão de cores, para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA 275/01.

Com isso, os resíduos serão classificados da forma descrita a seguir.

Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados de construção, de demolição e reparos, inclusive solos provenientes de terraplenagem.

Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, isopor, embalagens *tetrapak*, etc.

Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação/reutilização, tais como os produtos oriundos do gesso, entre outros.

Classe D – são resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos, graxas, hospitalares e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde, ou qualquer resíduo contaminado com um destes.

Quanto aos seus potenciais riscos ambientais, para que os resíduos possam ter manuseio e destinação adequados, obedecerão à norma de classificação NBR 10.004/04:

- **Classe I** – Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de forma incorreta; por exemplo: lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, latas de aerossóis, hospitalares e óleos usados;
- **Classe IIA** – Resíduos não-inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos **Classe I** ou **IIB**. Os Resíduos **Classe IIA** podem ter propriedades próprias, como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;
- **Classe IIB** – Resíduos inertes: são quaisquer que, quando amostrados e submetidos a um contato com água destilada, nenhum de seus constituintes foi solubilizado em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

- **Etapa 2 – Segregação e Acondicionamento dos Resíduos**

A segregação será feita, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou será realizada nas áreas de acondicionamento, respeitando-se as classes de resíduos.

Os resíduos não-perigosos, Classes IIA e IIB, poderão ser reutilizáveis, recicláveis ou descartáveis. Cabe lembrar que existem resíduos Classe I que podem e devem ser tratados e reciclados, se forem corretamente segregados e manuseados.

As campanhas de Educação Ambiental, a partir de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, serão essenciais para efetivar a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais; o Programa adotará o sistema padrão de cores estabelecido pela Resolução CONAMA 275/01.

As empreiteiras promoverão a correta segregação e acondicionamento dos resíduos gerados na construção e montagem da LT, treinando e incentivando os trabalhadores para tal. Nesse contexto, a implementação da segregação e de estruturas de acondicionamento contará com vistorias ambientais, treinamentos regulares e intensivos, afixação de cartazes elucidativos, orientação e supervisão contínua, realizados por pessoas responsáveis. Serão instaladas tantas caixas coletoras quantas forem necessárias para a correta segregação dos resíduos.

O sistema de coleta e armazenamento de resíduos será possível por meio da utilização sistemática de bombonas plásticas e/ou metálicas, *bigbags* (grandes sacos de rafia), baias e caçambas estacionárias, com seus devidos fechamentos. Todas, exceto as últimas, serão devidamente forradas, identificadas e marcadas conforme padrão de cores adequadas ao prescrito na Resolução CONAMA 275/01, distribuídas de forma a cobrir toda a área das obras, e de acordo com os tipos preferenciais de resíduos gerados em cada locação.

Todos os recipientes terão tampa, para reduzir as chances de proliferação de doenças transmitidas por vetores e para preservar o meio ambiente. Será evitada a infiltração das águas pluviais nos recipientes, minimizando o volume de chorume gerado, além de resguardar os resíduos até a coleta e transporte externo. Isso é extremamente importante, por exemplo, para a reciclagem de resíduos, como o papel, que, quando molhado ou contaminado, deixa de ser reciclável.

- **Etapa 3 – Coleta e Transporte Interno dos Resíduos**

Quando atingida a capacidade máxima das caixas coletoras, ou o tempo máximo de residência dos resíduos, retirar-se-á o seu conteúdo com o forro, que será então fechado

com nó e identificado com etiqueta adesiva e pilot atômico, sendo, em seguida, transportado para a área de estocagem temporária.

A sinalização dos recipientes da coleta seletiva será efetuada com etiquetas adesivas de tamanho A4-ABNT, com cores e tonalidades de acordo com o padrão de identificação dos resíduos, e com letras grandes e legíveis.

O gerador garantirá o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de coleta e transporte, assegurando, em todos os casos, as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

O transporte interno dos resíduos, ou seja, no canteiro de obras, considerará o uso de equipamentos que facilitem a vida do trabalhador. Ao final de um serviço, os resíduos serão transportados até a área de armazenamento. O acondicionamento terá que ser feito o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos.

O transporte interno será uma atribuição específica dos operários que são encarregados da coleta dos resíduos. Eles terão a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios e, em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de estocagem temporária.

- **Etapa 4 - Estocagem temporária**

A estocagem temporária dos resíduos obedecerá aos seguintes critérios básicos:

- classificação;
- frequência de utilização;
- empilhamento máximo;
- distanciamento entre as fileiras;
- alinhamento das pilhas;
- distanciamento do solo;
- separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor, etc. (no caso de louças, vidros e outros materiais delicados, hospitalares, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção);
- preservação da limpeza e proteção contra a umidade do local.

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilitará a verificação, o controle dos estoques e otimizará a utilização dos insumos.

Mesmo em espaços exíguos, será possível realizar um acondicionamento adequado de materiais, respeitando-se critérios de:

- intensidade da utilização;
- distância entre estoque e locais de consumo;
- preservação do espaço operacional.

Todas as pessoas que manipularem os resíduos terão que estar devidamente equipadas com EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, como capacetes, luvas, botas, óculos e uniformes. Os EPIs estarão sempre higienizados e em boas condições de utilização, da mesma forma que os equipamentos e recipientes empregados. Será dada preferência a produtos de limpeza neutros e biodegradáveis.

Destaca-se que os resíduos perigosos gerados durante as obras serão coletados e transportados para áreas de estocagem temporárias no canteiro, onde não houver restrições ambientais para tal. A área de estocagem temporária ficará afastada de águas superficiais, áreas alagadas ou alagáveis e áreas agrícolas.

• **Etapa 5 – Coleta e Transporte Externo dos Resíduos**

Os resíduos serão retirados diariamente, armazenados em área adequada (área bem identificada, segura, com pavimentação impermeável, drenagem, cobertura e ventilação), onde os dispositivos de estocagem bem-identificados serão dispostos com a capacidade suficiente para atender a qualquer demora no recolhimento para transporte.

A coleta dos resíduos e sua remoção do canteiro serão realizadas de modo a conciliar os seguintes fatores:

- compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos nas obras;
- minimização dos custos de coleta e remoção;
- possibilidade de valorização dos resíduos;
- adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

• **Etapa 6 – Tratamento e Destinação Final dos Resíduos**

O tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos serão determinados de acordo com as seguintes diretrizes deste Programa:

- reduzir os desperdícios e o volume de resíduos gerados;
- segregar os resíduos por classes e tipos;
- reutilizar materiais, elementos e componentes que não requeiram transformações, ou recuperá-los;
- enviar para reciclagem os resíduos possíveis, na própria obra, transformando-os em matéria-prima para a produção de novos produtos (ex: sobras de concreto e cimento);
- coletar, transportar e destinar os resíduos de acordo com a Legislação brasileira.

As soluções para a destinação dos resíduos combinarão compromisso ambiental e viabilidade econômica. Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

e. Público-Alvo

O público-alvo deste Programa serão as comunidades lindeiras ao empreendimento e todos os trabalhadores envolvidos nas atividades de construção e montagem da LT, desde a gerência e empregados do empreendedor até os que forem por ele contratados e/ou subcontratados. Também fazem parte do público-alvo do Programa as empresas contratadas para coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as atividades das obras.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Deverão ser considerados:

- percentual do público-alvo orientado a adquirir e consumir racionalmente insumos e víveres durante as obras;

- percentual do público-alvo ambientalmente educado, ou seja, treinado para segregar, transportar e armazenar corretamente os resíduos nos canteiros e frentes de obras;
- percentual de resíduos corretamente coletados e armazenados;
- percentual de resíduos adequadamente transportados;
- percentual de resíduos gerados adequadamente dispostos;
- percentual de efluentes gerados tratados previamente ao descarte, ou encaminhados para uma destinação adequada.

g. Cronograma

Este Programa abrangerá todas as fases de implantação da LT e das SEs associadas.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa terá uma relação direta com o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), o Plano Ambiental para a Construção (PAC) e o Programa de Educação Ambiental (PEA), considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante as fases de construção e montagem da LT Oriximiná – Cariri, em 500kV.

(15) PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

a. Justificativas

A região onde se insere o empreendimento não apresenta grande variabilidade pedológica, sendo que os Latossolos Amarelos ocorrem em cerca de 83% da Área de Influência Direta (AID) da futura LT. Tais solos possuem suscetibilidade à erosão variando de Fraca a Moderada/Forte. A ocorrência de Latossolos Amarelos associados ao Neossolos Quartzarênicos ou associados a solos com gradientes texturais desenvolvidos, tais como Argissolos, em relevo mais movimentado, e ainda a ocorrência de Espodossolos (solos pouco coesos e muito arenosos), conferem à AID da futura LT, em aproximadamente 50% da sua superfície total, solos suscetíveis à erosão, conforme apresentado no **subitem 3.6.3.6** e na **Ilustração 13**, Suscetibilidade à Erosão, no **Volume 6/6** deste EIA. Um quadro contendo os trechos atravessados pela futura LT suscetíveis à erosão, encontra-se inserido no **item 3.6.8, Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, tópico e - Resultados – Descrição, Valoração e Síntese dos Impactos, (1) Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos.**

Nessas e em quaisquer outras áreas com suscetibilidade à erosão moderada a forte, quando ocorrerem alterações no ambiente natural provocadas pela supressão de

vegetação (lançamento dos cabos), instalação das torres, praças de lançamento e abertura de novos acessos, justifica-se a implementação das ações previstas neste Programa. Apresentam-se diretrizes que nortearam as medidas preventivas e/ou corretivas que deverão ser adotadas, a fim de evitar o início de processos erosivos, bem como preservar as instalações existentes na região e o próprio empreendimento de possíveis acidentes.

As principais medidas a serem adotadas durante as obras encontram-se apresentadas no Plano Ambiental para a Construção (PAC), no **Anexo A** deste EIA (**subitem 3.6.15.1**).

b. Objetivos

O objetivo principal deste Programa é localizar as áreas com maior fragilidade, ao longo do traçado proposto, sugerindo alterações na microlocalização dos locais de instalação das torres, caso sejam necessárias. A proposição de medidas de prevenção/monitoramento para a época das obras e/ou para a fase de operação do empreendimento também são atividades vinculadas a este Programa.

Há necessidade, ainda, de serem identificados os principais processos deflagradores de processos erosivos e a interferência que as estradas de acesso e o tráfego associado, ao longo delas e na faixa, poderão causar.

c. Metas

- Execução, de forma adequada e em tempo hábil, do cadastramento de todas as áreas sensíveis (locais das bases das torres e praças de lançamento).
- Execução de todas as medidas preventivas necessárias para os serviços na faixa da LT e nas estradas de acesso.

d. Metodologia

Este Programa deverá ser executado segundo as ações básicas listadas a seguir.

- Quantificação e cadastramento do número de focos erosivos ao longo da LT, bases de torres e vias de acesso.
- Verificação das não-ocorrências de erosão, transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talwegues receptores e estabilização das áreas impactadas.
- Localização de áreas críticas (trechos de maior fragilidade física).
- Definição das obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à estabilidade de taludes.

- Implantação de revestimento vegetal nos trechos mais susceptíveis à erosão.
- Elaboração de projeto de estabilização e proteção da faixa de domínio da futura LT e outras áreas terraplenadas circunvizinhas.
- Execução de drenagem eficiente da faixa de domínio da LT 500kV Oriximiná – Cariri, a fim de assegurar o bom escoamento das águas. Deverá ser executado, também, um sistema de drenagem permanente e/ou provisório (calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais), minimizando as erosões superficiais na faixa, áreas terraplenadas e encostas. Durante a abertura da faixa, dever-se-á evitar que o material escavado interfira com o sistema de drenagem.
- Monitoramento ao longo das rampas de maiores declividades e nos terrenos mais suscetíveis à erosão, visando detectar a formação de sulcos erosivos, fraturas no solo, principalmente onde houver vegetação mais nova, ausente ou alterada, que indique terrenos instáveis sujeitos à formação de ravinas, voçorocas ou escorregamentos.
- Conservação e observação do comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação plantada, obstrução de drenos, etc., evitando novas instabilizações e, ao mesmo tempo, contribuindo para a manutenção dos sistemas instalados.
- Durante as inspeções do sistema de drenagem, verificação, constantemente, da limpeza das canaletas pluviais.
- Aplicação e recomposição periódica de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados.
- Acompanhamento do desenvolvimento da vegetação implantada.

e. Público-Alvo

O empreendedor, os órgãos ambientais, os proprietários dos imóveis atravessados e a sociedade em geral constituem o público-alvo deste Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Os indicadores ambientais e de desempenho são:

- quantidade de áreas sensíveis cadastradas;
- mensuração e acompanhamento, durante as obras e ao longo dos anos, da execução das medidas preventivas selecionadas para a prevenção da erosão e do consequente transporte sólido e assoreamento.

g. Cronograma

O cadastro das áreas sensíveis se estenderá por dois a quatro meses, ao passo que as medidas de proteção deverão acompanhar toda a fase de implementação da LT (22 meses). O cronograma detalhado será apresentado na fase de detalhamento executivo das atividades, no Projeto Básico Ambiental.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), **subitem 3.6.15.1, Anexo A**, considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da LT.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

Este Programa será desenvolvido pelo empreendedor e estará associado aos estudos geológicos e geotécnicos do projeto de fundações das torres e obras associadas, bem como das obras de drenagens necessárias.

(16) PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**a. Justificativas**

A recomposição de áreas degradadas, pós-obras, é obrigatória, necessária e de fundamental importância, pois evita que sejam instalados processos erosivos, possibilita a retomada do uso original ou alternativo e impede que materiais poluentes, porventura descartados, possam prejudicar o meio ambiente.

b. Objetivos

A recuperação das áreas degradadas pela construção da LT 500kV Oriximiná – Cariri tem como objetivos principais evitar o carreamento de sólidos, o surgimento de processos erosivos nas áreas trabalhadas, promover o retorno ao ciclo produtivo das áreas agrícolas e reintegrar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) atingidas.

Este Programa deverá fornecer diretrizes gerais para:

- restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas;
- controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental;

- contribuir para a reconstituição da vegetação em suas condições originais, nas áreas impactadas pelas obras;
- recompor a paisagem tanto quanto possível.

c. Metas

As principais metas deste Programa são:

- reconformação do terreno e implantação do sistema de drenagem das áreas degradadas no menor prazo possível após a conclusão das atividades construtivas;
- revegetação das faces dos taludes nos locais de aterro, incluindo a disposição de um substrato compatível com o plantio, após a sua execução;
- promover e fiscalizar a “pega” das mudas e/ou germinação de sementes após a conclusão de cada fase de revegetação;
- replantio caso a área apresente cobertura vegetal inferior a 95%;
- todas as áreas revegetadas apresentem cobertura do solo superior a 90%;
- reintegração das Áreas de Preservação Permanente e dos remanescentes florestais atravessados pela LT.

d. Metodologia

Os procedimentos básicos para execução deste Programa, a serem detalhados no Projeto Básico Ambiental (PBA), são os listados a seguir.

- Delimitação das áreas a serem recuperadas.
- Remoção, armazenamento e manejo do material vegetal e do horizonte superficial.
- Amenização dos taludes.
- Adequação da rede de drenagem e proteção de taludes das cavas de empréstimo.
- Reafeiçoamento e sistematização do terreno.
- Incorporação de adubos e corretivos.
- Seleção e implantação da vegetação a ser utilizada.
- Acompanhamento e avaliação.

e. Público-Alvo

O público-alvo deste programa abrange o empreendedor, a empreiteira responsável pelas obras, os proprietários cujas propriedades serão interceptadas pela futura LT ou estradas de acesso, e a população circunvizinha às Áreas de Influência do futuro empreendimento. Os órgãos governamentais, estaduais ou municipais e os órgãos ambientais também compõem o público-alvo deste Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

Os indicadores ambientais e de desempenho são:

- quantitativo de área recuperada/reabilitada;
- efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional da área degradada pela implantação do empreendimento;
- eficácia de sistemas de planejamento e gestão de programas de recuperação;
- redução dos custos de recuperação e manutenção da faixa de servidão;
- redução da interferência dos processos construtivos, como, por exemplo, no transporte sólido para os cursos d'água;
- sistemas de drenagem implantados;
- estabelecimento da cobertura vegetal na faixa de servidão e nas áreas de empréstimo e bota-foras;
- índice de satisfação do público-alvo.

g. Cronograma

Com base em experiências anteriores, este Programa abrangerá toda a fase de implantação da LT (22 meses) e o início da etapa de operação.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), com o Programa de Supressão de Vegetação e com o Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da LT e das SEs.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

Este Programa será desenvolvido pelo empreendedor, devendo ser associado aos estudos geotécnicos do projeto de fundações das torres e obras correlatas, bem como das obras de drenagens necessárias.

(17) PROGRAMA DE RESGATE E MANEJO DE FAUNA**a. Justificativas**

Este Programa justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental do empreendimento, como uma estratégia para minimizar a mortalidade de animais em decorrência da supressão de vegetação para estabelecimento da faixa de servidão e acessos. O aproveitamento científico de animais encontrados mortos é importante para melhorar as informações disponíveis sobre a biodiversidade brasileira, podendo subsidiar estudos taxonômicos, biogeográficos e conservacionistas.

b. Objetivos

Os objetivos deste Programa são os seguintes:

- resgatar e soltar animais em situações de risco por incapacidade de fuga;
- resgatar e reabilitar animais com ferimentos para posterior soltura;
- resgatar, translocar e monitorar ninhos com filhotes que sejam eventualmente encontrados durante o desmatamento;
- coletar, fixar e destinar para coleções científicas de referência animais encontrados mortos.

c. Metas

Este Programa tem como meta básica diminuir os danos causados à fauna pelas atividades de obra, bem como contribuir com conhecimento científico sobre a mesma na região de inserção do empreendimento.

d. Metodologia

A hipótese principal aqui adotada é que muitos animais fugirão das áreas sujeitas às atividades de desmatamento em função da movimentação e ruídos gerados para o início dessas atividades. A fauna que será passível de resgate é aquela que não conseguir fugir por seus próprios meios devido a alguma característica de sua biologia ou por não estar fisicamente apta para fazê-lo em função de alguma injúria. O aproveitamento científico

ocorrerá para uma parcela da fauna, como, por exemplo, animais de hábitos fossoriais e semifossoriais, para os quais as possibilidades de resgate são praticamente nulas. Essas atividades serão realizadas por uma equipe de biólogos que acompanharão as equipes de desmatamento.

As atividades de resgate, a serem detalhadas no Projeto Básico Ambiental (PBA), deverão ser executadas segundo as ações básicas listadas a seguir e ocorrerão de forma sequencial durante as atividades de supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão e acessos.

- Vistoria prévia das áreas de supressão com o intuito de verificar a presença e, quando necessário, a retirada de elementos da fauna que provavelmente não conseguirão fugir, como preguiças e ninhos com filhotes de aves.
- Acompanhamento durante o desmatamento para resgatar e encaminhar, para os devidos cuidados, animais que porventura possam ser encontrados feridos.
- Coletar e fixar, para encaminhamento a coleções científicas, animais que, porventura, venham a morrer pelas atividades de desmatamento.

Os animais resgatados serão soltos nas áreas de entorno aos locais onde estará acontecendo o desmatamento. Eventuais ninhos com filhotes resgatados também serão translocados para as áreas de entorno, pois isso aumenta a probabilidade de serem encontrados pelos pais. Animais encontrados feridos serão encaminhados para clínicas veterinárias ou Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) o mais próximo possível das áreas de instalação do empreendimento. Os animais encontrados mortos, e em condições de serem aproveitados para fins científicos, serão coletados e preparados segundo as técnicas usuais de cada um dos grupos da fauna, para serem encaminhados e depositados em coleções científicas de referência.

e. Público-Alvo

Órgãos licenciadores estaduais e federais, empreendedor e empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento, museus, comunidades científicas interessadas e a própria população do local constituem o público-alvo do Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Número de indivíduos resgatados e soltos.
- Número de indivíduos reabilitados e soltos.
- Número de indivíduos destinados a coleções científicas.

g. Cronograma

O Programa de Resgate e Manejo da Fauna terá duração de aproximada de 14 meses, coincidentes com o período de abertura da faixa de servidão e acessos. Deverá ter início assim que forem expedidas a Licença de Instalação (LI) e Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) do IBAMA.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa possui inter-relação com o Plano Ambiental para a Construção e com os Programas de Supressão de Vegetação, de Comunicação Social e de Educação Ambiental, devendo ser implementado no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pela implementação deste Programa será o empreendedor.

(18) PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

a. Justificativas

O Programa de Monitoramento da Fauna justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental da LT 500kV Oriximiná – Cariri, como uma estratégia para identificar e mensurar os impactos “Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas” e “Acidentes com a Fauna Alada”, descritos nos impactos sobre o meio biótico deste EIA, no **item 3.6.8**.

Neste Programa, os estudos e as análises dos parâmetros ecológicos e biológicos sobre as interferências do empreendimento se combinam. Como exemplos de parâmetros ecológicos, citam-se as mudanças nas composições de espécies, as variações das densidades de indivíduos da fauna, o índice de desaparecimento de formas de vida e grupos funcionais, entre outros.

Os parâmetros biológicos, por sua vez, são essencialmente correlacionados a aspectos demográficos, genéticos e ambientais, tais como a reprodução, que possibilita a manutenção dos organismos no tempo; a competição, que é aumentada com a chegada de espécies mais bem adaptadas aos novos ambientes; a predação, que é intensificada pela abertura de novos ambientes e pelo surgimento de interfaces entre eles (bordas).

Justifica-se também pela necessidade de avaliar o comportamento das aves em relação à LT, já que são animais de grande mobilidade – quase sempre aérea – estando entre os organismos mais preocupantes no manejo ambiental ligado a linhas de transmissão de energia.

b. Objetivos

O objetivo geral deste Programa é avaliar o efeito de borda gerado pela supressão de vegetação nos módulos sobre os diferentes grupos da fauna amostrados para o Diagnóstico do Meio Biótico e avaliar o comportamento da avifauna em relação à LT.

Especificamente, os objetivos são:

- analisar as alterações na abundância e distribuição de espécies da fauna ao longo de cada módulo;
- analisar as alterações na riqueza e diversidade de espécies da fauna ao longo de cada módulo;
- comparar esses parâmetros entre as diferentes fases do Programa (cenários pré-obra e pós-obra) para cada módulo amostrado;
- descrever o comportamento de vôo das aves no espaço aéreo no entorno da LT;
- verificar a eficácia dos sinalizadores comparando áreas semelhantes com e sem a presença dos mesmos;
- enriquecer as informações disponíveis sobre a ocorrência da fauna na região do empreendimento.

c. Metas

Este Programa tem como meta implementar ferramentas de acompanhamento e medição das mudanças na estrutura das comunidades faunísticas através da realização de campanhas sazonais de monitoramento. Busca também, avaliar as interferências do empreendimento sobre a fauna alada e a eficácia dos sinalizadores.

d. Metodologia

Neste Programa, as interferências do empreendimento serão verificadas pela análise de parâmetros ecológicos e biológicos das espécies. Como parâmetros ecológicos, podem-se citar as mudanças nas composições de espécies e variação nas abundâncias de indivíduos de cada espécie. Os parâmetros biológicos, por sua vez, são correlacionados com fatores comportamentais, genéticos e ambientais, tais como fecundidade, idade da primeira reprodução, duração da vida reprodutiva, modos de história de vida e disponibilidade de recursos no ambiente. A dinâmica entre os parâmetros biológicos e ecológicos determina, em última instância, como os organismos se mantêm em um determinado tempo e espaço na natureza.

A análise de bioindicação visa mapear as mudanças geradas pelo efeito de borda na diversidade faunística da região, comparando a estrutura das comunidades de mamíferos, aves, répteis e anfíbios anteriores ao processo de instalação e durante a operação do empreendimento, visando verificar mudanças nos parâmetros ecológicos (riqueza e diversidade) dessas comunidades nas áreas amostrais.

Como apontado no **subitem 3.6.4.4** deste EIA, foram escolhidos bioindicadores de cada grupo da fauna. Para a mastofauna, foram selecionados os morcegos como grupo bioindicador, com enfoque especial na espécie *Carollia perspicillata*. As espécies de aves selecionadas como indicadoras de qualidade de hábitat foram as seguidoras de correição e espécies migratórias. Essas aves possuem territórios pequenos e alta fidelidade ao hábitat onde vivem, servindo assim para medir futuros impactos na área dos módulos. Para a herpetofauna terrestre, sugere-se um estudo da comunidade, principalmente de lagartos e anfíbios, já que, como apontado no Diagnóstico, ela apresenta um forte componente florestal. Como bioindicador das alterações na estrutura das comunidades de invertebrados, consideram-se as abelhas da *Tribo Euglossini* pelos motivos apresentados no Plano de Trabalho do Meio Biótico (**subitem 3.6.15.2 – Anexo B**).

A obtenção dos dados de campo continuará sendo realizada através do delineamento amostral baseado nos princípios da amostragem RAPELD (MAGNUSSON et al., 2005) conforme definido no Plano de Trabalho do Meio Biótico (**subitem 3.6.15.2 – Anexo B**).

O comportamento das aves em relação à LT e a medição da eficácia dos sinalizadores será baseado no conceito de potencial de periculosidade, distinguido em duas frentes de ação: (1) o conhecimento mais profundo da avifauna ocorrente nas Áreas de influência Direta e Indireta do empreendimento, considerando-se informações morfofisiológicas e ambientais relevantes; (2) as informações quali-quantitativas das espécies que cruzam em voo o espaço aéreo compreendido pela LT.

Serão considerados, durante a execução do Programa, alguns critérios que podem ser averiguados *in situ*, dependendo da viabilidade de obtenção de informações durante as campanhas e/ou tomando-se como base o material bibliográfico disponível, descrito a seguir.

- Fatores intrínsecos das espécies da avifauna, como volume corporal, área corporal de impacto, frequência de batimento de asas, velocidade de voo, acuidade visual, agilidade de voo; abundância local, quantificação de agregação (gregarismo) e organização do gregarismo.
- Fatores ambientais, como velocidade e intensidade do vento, regularidade do vento, intensidade luminosa decorrente da luação e nebulosidade.

- Fatores de operação, como altura da LT, área de inter-linhas; polaridade das linhas contíguas; configuração dos cabos de aterramentos.

De caráter provisório, teórico e presuntivo, os grupos e guildas de aves que aparentam possuir maiores riscos de colisão contra as LTs, conforme indicado no **item 3.6.8**, nos **Impactos sobre o meio biótico**, serão avaliados ao longo do monitoramento, com a finalidade de filtrar e lapidar as informações indicadas adaptando-se à realidade regional das áreas amostrais. Alguns fatores intrínsecos das espécies serão especialmente úteis nesta tarefa, em particular a abundância local que, com efeito, servirá para uma nova consideração sobre tais riscos em confronto com alguns dos fatores esboçados com base teórica.

e. Público-Alvo

Órgãos licenciadores estaduais e federais, empreendedor e empreiteiras contratadas para a instalação do empreendimento, empresas responsáveis pela operação e manutenção da LT, museus e comunidades científicas interessadas constituem o público-alvo do Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Riqueza e diversidade de espécies entre as diferentes fases do Programa em cada módulo amostral.
- Presença de espécies sensíveis à fragmentação (especialistas, com grandes requerimentos individuais de área, baixas taxas de crescimento populacional e capacidade dispersora baixa ou moderada).
- Presença de espécies da avifauna passíveis de colisão com os cabos (e.g.: espécies das ordens Anatidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Charadriidae, Phalacrocoracidae, Cathartidae, Columbidae, Psittacidae, Ramphastidae, Tytonidae, Strigidae, Nyctibiidae e Caprimulgidae).

g. Cronograma

O Programa de Monitoramento da Fauna contará com mais uma campanha na estação seca que, em conjunto com a campanha realizada para o Diagnóstico da fauna terrestre deste EIA (estação chuvosa), caracterizarão as áreas dos módulos no cenário sem o empreendimento (pré-obra). Outras campanhas sazonais serão realizadas para a caracterização do cenário com o empreendimento (pós-obra), após a emissão da Licença de Operação. Essas campanhas serão realizadas para mensurar o impacto “Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas” e serão realizadas nos módulos amostrais estabelecidos no Plano de Trabalho do Meio Biótico (**subitem 3.6.15.2 – Anexo B**).

A identificação e a mensuração do impacto “Acidentes com a Fauna Alada” serão realizadas através de campanhas sazonais, a serem desenvolvidas durante a fase de operação do empreendimento.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa possui inter-relação com o Programa de Monitoramento da Flora, visto que ambos serão implantados nos mesmos módulos amostrais, com o Plano Ambiental para a Construção, e com os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, sendo executado no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental da LT 500kV Oriximiná – Cariri.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pela implementação deste Programa será o empreendedor.

(19) PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA

a. Justificativas

Este Programa se justifica pela necessidade de identificar e avaliar os impactos provocados pela supressão da cobertura vegetal da faixa de servidão, acarretando a fragmentação de áreas de vegetação florestal nativa, com o conseqüente efeito de borda, fragilização do sistema radicular, impactos sobre espécies da flora, algum *status* de ameaça e desmatamentos irregulares.

b. Objetivos

- Avaliar os possíveis efeitos sobre a vegetação nas parcelas dos módulos de amostragem após o período de instalação do empreendimento.
- Propor medidas compensatórias.

c. Metas

- Identificar o surgimento de novas espécies e a senescência de outras, nos módulos amostrados, avaliando, sempre que possível, sua relação com o empreendimento.
- Acompanhar o desenvolvimento das áreas afetadas, nos módulos instalados.

d. Metodologia

Este Programa deverá ser executado de acordo com as seguintes etapas:

- mapeamento das estações de monitoramento (módulos);
- coleta e identificação do material botânico;

- coleta de dados e análise fitossociológica;
- compilação de resultados e elaboração de relatórios de atividades.

e. Público-Alvo

A comunidade local e as instituições científicas serão os principais beneficiados com o sucesso deste Programa.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Alterações nos parâmetros estruturais da vegetação, nos módulos amostrados.
- Riqueza de espécies ameaçadas encontradas nas áreas amostradas.
- Taxa de regeneração natural da vegetação nas áreas amostradas.

g. Cronograma

As atividades deste Programa deverão ser iniciadas conforme estabelecido no Cronograma Geral da obra, precedendo as atividades supressão de vegetação, com levantamentos periódicos após a operação.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem forte relação com o Sistema de Gestão Ambiental e com os Programas de Supressão de Vegetação, Salvamento de Germoplasma, Comunicação Social e Educação Ambiental.

i. Responsáveis pela Implementação do Programa

O responsável pela implementação deste Programa será o empreendedor, coordenando e fiscalizando os profissionais executores.

(20) PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA**a. Justificativas**

Durante as obras, a responsabilidade principal pela implementação e manutenção de medidas preventivas contra acidentes e de medidas corretivas, que porventura forem exigíveis, é da empreiteira. O PAE visa, nessa fase, corrigir, de forma sistematizada, eventuais falhas no gerenciamento dos riscos de obra. Na fase de operação, o PAE também será necessário, no que diz respeito a acidentes nas SEs e com a futura LT, mas será de responsabilidade da empresa operadora.

b. Objetivos

O Plano de Ação de Emergência (PAE), a ser detalhado no PBA, terá como finalidade estabelecer procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações de dificuldades prementes que, eventualmente, venham a ocorrer, resultando em atuações rápidas e eficazes, visando preservar a vida humana, bem como a segurança das comunidades circunvizinhas.

São objetivos específicos do PAE:

- estabelecer uma sistemática de desencadeamento de ações para o combate a possíveis emergências, de modo que sejam rapidamente adotadas as providências, através da utilização de matrizes de ação necessárias à minimização das consequências geradas por cada ocorrência;
- estabelecer responsabilidades e rotinas de desencadeamento de ações necessárias para o pronto atendimento emergencial, identificando antecipadamente a disponibilidade de recursos humanos e materiais, meios de comunicação e órgãos externos que possam contribuir para a execução do que for planejado;
- criar uma rotina de ações que venham a ser, ordenadamente, desencadeadas para atendimento às emergências, de maneira clara, objetiva e direcionada.

c. Metas

- Responsabilidades e rotinas criadas que desencadeiem ações necessárias para o pronto atendimento emergencial, identificando antecipadamente a disponibilidade de recursos humanos e materiais, meios de comunicação e órgãos externos que possam contribuir para o Plano.
- Treinamentos de capacitação de equipes de acionamento e combate a ocorrências emergenciais.
- Ante uma emergência, danos ao meio ambiente, às pessoas e às propriedades evitados ou minimizados.

d. Metodologia

Os procedimentos do PAE, cujo roteiro completo e detalhado será apresentado no Projeto Básico Ambiental (PBA), serão exigidos das empreiteiras, na licitação, visando ao tratamento de qualquer acidente eventual durante as obras. Para a fase de operação, o empreendedor deverá detalhar e implantar esse PAE, em conjunto com as empresas que vierem a operar a futura LT e as Subestações.

e. Público-Alvo

O público-alvo é composto pela mão-de-obra mobilizada para os trabalhos e pelas populações circunvizinhas à Área de Influência Direta das obras.

f. Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Quantidade de trabalhadores treinados para a realização da atividade.
- Percentual de emergências controladas, sujeitas à avaliação da eficácia do Plano, considerando os aspectos de extensão dos danos, adequação de procedimentos, tempo de resposta e eficiência dos envolvidos.

g. Cronograma

A primeira etapa de implantação do Plano de Ação de Emergência deverá ser iniciada junto com a mobilização geral para as obras, devendo terminar quando das atividades da pré-operação do empreendimento. A etapa de operações deverá dispor de um PAE acionável a qualquer momento.

h. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Plano tem uma inter-relação direta com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC – **subitem 3.6.15.1 – Anexo A** deste EIA).

i. Responsável pela Implementação do PAE

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Plano durante a operação e, em conjunto com a empreiteira, durante as obras. Na etapa de operação, o empreendedor procederá à execução do PAE ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

3.6.10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

3.6.10.1 A Região Sem o Empreendimento

Na crise energética ocorrida no Brasil nos anos de 2001 e 2002, evidenciou-se a necessidade de ampliar a geração, a transmissão e a distribuição de energia elétrica no País, para reduzir a um mínimo aceitável os riscos e os prejuízos de sua falta ou insuficiência.

Desde então, o Governo Federal, em especial, vem procurando encontrar soluções para esse problema em todo o País. Atualmente, no caso da Região Norte, há um planejamento para que haja sua inserção no Sistema Interligado Nacional (SIN), a partir da energia gerada na UHE existente mais próxima, a de Tucuruí, no rio Tocantins. Nesse contexto, foi idealizada a implantação do subsistema que alcançará Macapá e Manaus, do qual a LT em foco faz parte. Por isso, para elevar o padrão de vida dos habitantes da região a ser atravessada pela LT 500kV Oriximiná – Cariri, é importante e essencial que, dentre outras medidas preponderantes, seja melhorada a sua infraestrutura energética.

Com exceção de Manaus, para a qual há previsão de em curto/médio prazo haver fornecimento de gás natural, a não-implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri poderia vir a comprometer o crescimento da economia da região, inteiramente dependente da termogeração.

Ao longo de alguns ramais (vias de acesso) no trecho de terra firme (entre Itapiranga a Manaus), assim como também nas áreas rurais de Oriximiná, Faro e Nhamundá e ainda nas comunidades ribeirinhas da região do Baixo Nhamundá, já está chegando energia, por meio de iniciativas tomadas no âmbito do Programa “Luz Para Todos”, do Governo Federal. Contudo, é muito grande a expectativa das comunidades rurais da região, no sentido de que o fornecimento de energia elétrica melhore.

Atividades produtivas que merecem destaque são a pecuária bubalina e bovina, principalmente em Oriximiná, Nhamundá e Parintins, e as carvoarias, em Rio Preto da Eva, mas, a produção de farinha de mandioca é a principal fonte de renda dos dois conjuntos de populações existentes nas Áreas de Influência do empreendimento (ribeirinhas, entre Oriximiná e Itapiranga, e de terra firme, entre Itapiranga e Manaus), muitas delas tradicionais. Para ambos, a falta da energia elétrica significa entrave na melhoria da qualidade de vida, por não haver como aprimorar substancialmente condições para tratamentos de saúde, acesso à informação, educação, armazenamento de alimentos, estocagem e escoamento da produção e, conseqüentemente, para a geração de renda.

Considerando ainda a crescente antropização da região a ser atravessada pela LT ora em estudos, em decorrência do aumento de pastagens e áreas de cultivo de lavouras de subsistência, da implantação de projetos de manejo florestal sustentável e de empreendimentos agropecuários, impactos ambientais positivos que deixariam de existir

sobre o meio socioeconômico – melhoria no fornecimento de energia elétrica, dinamização da economia, criação de expectativas favoráveis na população e um aumento da oferta de postos de trabalho – ao contrário, seriam mais sentidos pelas populações direta e indiretamente afetadas, na atual conjuntura. A região sem o empreendimento não disporia desses benefícios.

3.6.10.2 A Região com o Empreendimento

Estendendo-se da SE Oriximiná até a SE Cariri, em Manaus, com a instalação desse empreendimento, 12 (doze) sedes municipais (Oriximiná, Terra Santa, Faro, Nhamundá, Parintins, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus) e várias localidades situadas na margem esquerda do rio Amazonas, entre Oriximiná/PA e Manaus/AM, poderão ser atendidas, em termos de suprimento de energia elétrica de fonte renovável, da própria Amazônia, pelas distribuidoras locais. As demandas de energia elétrica de Manaus e Região Metropolitana serão plenamente satisfeitas, ao mesmo tempo em que será reforçado o atendimento aos municípios e dezenas de localidades do seu entorno, principalmente os da margem direita do rio Amazonas.

Ocorrerão alterações no meio ambiente, inclusive no próprio cotidiano das populações. As principais localidades com ocupação humana que sofrerão interferência pela passagem da LT são: Aminaruacu, Cutipanã, Santíssima Trindade do Paraná do Aduacá e Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, no município de Nhamundá; Sol Nascente, no município de Urucará; São João, Sagrado Coração de Jesus e Nossa Senhora de Aparecida, no município de Silves (Estrada da Várzea); Vila de Lindoia, no município de Itacoatiara, e colônia japonesa Efigênio de Sales, no município de Manaus.

A região receberá uma quantidade considerável de torres, cuja instalação poderá provocar impactos ambientais diversos, a serem devidamente mitigados por meio da adoção de diversas medidas: vãos maiores entre as torres, em travessias especiais, como a do rio Trombetas e em ambientes de várzea; instalação de torres nas áreas de várzea no período da vazante (novembro a março, quando estradas e caminhos em áreas sujeitas a inundação estão secos e trafegáveis) e mediante a utilização de estaca raiz, atenuando o barulho e a vibração na cravação das estruturas, de modo a minimizar a perturbação da fauna e da população local; alteamento das torres, para ultrapassar o dossel nos trechos com vegetação de grande porte, seja de remanescentes florestais, vegetação secundária ou de cobertura florestal sob manejo sustentável; locação das torres, estruturas de suporte e estais fora de Áreas de Preservação Permanente e em terrenos alagados e inundáveis, várzeas (onde dominam as planícies aluvionares) e margens de igapós, igarapés, paranás, rios, lagos e lagoas, sempre que possível; verificação da necessidade de instalação de sinalizadores nos cabos e dispositivos em determinadas torres, para evitar a ocorrência de acidentes com a fauna alada.

O impacto do Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações também poderá ocorrer na região com o empreendimento, devendo ser mais notado nas Rodovias BR-163/PA-254; PA-441; AM-363 (Estrada da Várzea) e AM-010 e, no que se refere às hidrovias, nos rios navegáveis Trombetas, Nhamundá e Uatumã; no rio e no lago Jamari; no igarapé Chicuruazá; na várzea e no lago do Aduacá ; nos igarapés no lago Carará-Açu; nos lagos do Marajatuba e do Amanari; no lago do Taboari; nos rios Tapera e Taboari Grande; no igarapé do Cidade; nos rios Urubu e Preto da Eva.

As áreas naturais ou antrópicas arbóreas encontradas nas Áreas de Influência do empreendimento são a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Vegetação Secundária, Formações Pioneiras, Campinarana, Savana, além das áreas de contato Campinarana/Floresta e de contato Savana/Floresta.

Em decorrência da supressão de vegetação, haverá Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora, impacto que, apesar de poder vir a ser mitigado, em parte, pela forma seletiva da supressão, sendo esta realizada em conformidade com a NBR-5.422/85, também se relaciona com fragmentação de áreas de vegetação florestal nativa e mudança na estrutura das comunidades faunísticas.

As maiores perdas que ocorrerão devido à supressão de vegetação se darão em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Vegetação Secundária.

A Campinarana, que apresenta elevado número de espécies exclusivas da avifauna, é considerado um hábitat raro na região e mais sujeito a impactos, com a implantação do empreendimento.

No que se refere à herpetofauna da região, a modificação ou retirada da cobertura florestal nativa dos ambientes onde vivem determinadas espécies pode alterar as características físico-químicas dos corpos d'água e resultar na diminuição da oferta de alimentos para adultos e jovens, no aumento da radiação solar e em outras perturbações que prejudicariam a sobrevivência de suas populações. A derrubada da floresta ou a alteração da estrutura do dossel podem resultar na ausência ou diminuição de ocos de árvore, bromélias ou outros micro-habitats, causando declínios ou extinções locais de determinadas espécies. Outras consequências da retirada da cobertura vegetal ou de alterações na estrutura do dossel para as populações dessas espécies seriam a impossibilidade do desenvolvimento embrionário e larval no folhiço – devido à sua ausência ou diminuição, e também pelo aumento da incidência de radiação solar, causando a dessecação dos ovos e girinos – e o aumento na taxa de evaporação das poças onde o desenvolvimento de algumas espécies é completado.

Por serem consideradas adequadas para sua utilização como parâmetro de medição de qualidade ambiental, assim como tenha havido poucos registros na amostragem de mamíferos de médio e grande porte, importantes espécies da mastofauna da região, como *Ateles paniscus*, *Tapirus terrestris*, *Mymecophaga tridactyla* e *Priodontes maximus*,

poderiam vir a ser utilizadas como bioindicadoras em monitoramentos futuros nas áreas em que ocorrem e que serão atravessadas pelo empreendimento, até mesmo por apresentarem perfil de pouca tolerância a impactos causados pela antropização.

No que concerne às Unidades de Conservação e Áreas Protegidas, cabe destacar que será interceptada pela instalação do empreendimento a APA Nhamundá na extensão de 24,9km. Além disso, terão seus respectivos entornos atravessados: a RPPN Norikatsu Miyamoto, a 1,8km; o PAREST Nhamundá, a 1,19km; a APA Tarumã/Ponte Negra, a 2,4km) e a Reserva Adolpho Ducke, a 2,1km. A Zona de Amortecimento da RDS Uatumã (já estabelecida por Plano de Manejo) será atravessada pelo traçado da LT numa extensão de 1,3km. Com a instalação do empreendimento, deverão ser estudados os vestígios de patrimônio arqueológico, localizados em 91 (noventa e um) sítios nas Áreas de Influência, para, quando for o caso, o devido estabelecimento de seu resgate e/ou desvio de traçado, visando minimizar e/ou eliminar esse impacto.

Outros importantes usos e/ou ocupação do solo sofrerão interferência em determinadas localidades ao longo do empreendimento, tais como: os cultivos e as áreas de extração vegetal em terra firme, próximo ou, na maioria, sob a LT, ao longo de todo o traçado; as 6 (seis) colônias agrícolas de guaraná em Urucará; áreas extrativistas com castanhais, principalmente em Terra Santa e Nhamundá; a área de manejo florestal Mil Madeireira, entre o rio Anebá e a Rodovia AM-010, no trecho entre os Km 380 e 415 da LT; áreas de uso múltiplo do solo, como projetos de assentamento, colônia japonesa Efigênio de Salles, projetos de piscicultura, plantações de laranja, e outras fruteiras; sítios de veraneio (Rio Preto da Eva e Manaus), balneários e áreas de lazer (pesque e pague) ao longo dos igarapés, do Km 420 ao final (Km 556,3) do traçado.

Por outro lado, com o empreendimento em operação, haverá melhoria do fornecimento de energia elétrica em Manaus e sua Região Metropolitana, além de, no futuro, vir a ser reforçado o atendimento por distribuidoras locais aos municípios de Oriximiná, Terra Santa, Faro, Nhamundá, Distritos de Mocambo e Caburi (Parintins), Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara e Rio Preto da Eva. Esses locais e suas adjacências poderão receber atividades econômicas que necessitam de maior disponibilidade energética, com garantia de continuidade no fornecimento, produzindo, consequentemente, aumento na oferta de empregos e dinamização na economia, o que favorecerá o seu desenvolvimento.

Cabe ressaltar que a implantação de um empreendimento desse porte poderá trazer consideráveis benefícios sociais, direta ou indiretamente, principalmente no tocante à geração de demandas por bens e serviços nos municípios atravessados, com o consequente incremento na arrecadação de impostos (ISS), notadamente na fase de instalação. Da mesma forma, com o aumento da possibilidade de implantação de outros empreendimentos na região, que dependam da garantia do fornecimento de energia

elétrica, e com a gradativa diminuição da geração dessa energia a partir de combustíveis fósseis, haverá mais emprego e renda e melhorias na qualidade de vida.

Durante o período de instalação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, cujas obras deverão ser realizadas em 22 meses, ocorrerá um aumento, temporário, da oferta de mão de obra na região. Considerando a previsão de contratação de 540 trabalhadores durante o pico das obras, compreendido por 10 a 12 meses, o empreendimento criará empregos para parte da população de comunidades de sua All, melhorando, assim, os níveis de renda pessoal na região, dinamizando, conseqüentemente, sua economia.

3.6.11 CONCLUSÃO

O principal objetivo da instalação da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri é interligar os Sistemas Isolados de Manaus e outros municípios amazonenses e paraenses da margem esquerda do rio Amazonas ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Como consequência, haverá uma substituição quase total da base da geração de energia elétrica naquela região, que atualmente é feita a partir de combustíveis fósseis. Quando em operação, em Manaus deverá ocorrer uma sensível diminuição da emissão de poluentes, atualmente estimada em 4,4 milhões de toneladas de CO₂ por ano.

A energia disponível na região do empreendimento não tem sido suficiente para o atendimento pleno a toda a demanda atual. A falta de linhas de transmissão também contribui para o atendimento deficiente nessa região. Apesar da situação de insuficiência atual, há estudos de cenários para a Amazônia que sinalizam um grande desenvolvimento, tanto rural como urbano para essa região, o que aumentaria mais ainda o déficit de oferta energética no futuro.

A implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri permitirá o suprimento de energia elétrica à capital Manaus, a sedes municipais e a dezenas de localidades do Estado do Amazonas, através das distribuidoras locais garantindo a confiabilidade no fornecimento de energia elétrica na região e possibilitando a universalização do atendimento a uma população de quase 2 milhões de pessoas.

Prevê-se, então, uma melhoria significativa da qualidade de vida dos moradores dessa região, além de outros benefícios correlatos: mais altos níveis de educação, saúde, saneamento básico e geração de empregos diretos ou indiretos. Além disso, conforme mencionado inicialmente, o empreendimento permitirá que a energia gerada pela queima de combustíveis fósseis seja substituída por energia limpa, de origem hidrelétrica, de menor custo.

Durante o planejamento, implantação e operação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, foram identificados 23 impactos ambientais, considerados com expressiva possibilidade de ocorrência.

Deste total, quatro impactos estão relacionados a benefícios gerados pelo empreendimento, sendo classificados como positivos. Os demais 19 impactos foram classificados como negativos e estão vinculados a adversidades do empreendimento, considerando a complexidade da Região Amazônica.

A maior concentração de impactos ocorre na etapa de implantação (21), fruto das atividades físicas que estarão transformando o ambiente para a inserção do empreendimento. No entanto, a maior parte desses impactos é de média significância. Os impactos mais expressivos são aqueles relacionados à supressão vegetal, tanto na

implantação como na operação, e se contrapõem ao objeto do empreendimento, ou seja, fornecimento de energia elétrica, que é um impacto positivo de muita significância. Desse modo, todo cuidado deve orientar a supressão vegetal, de maneira a minimizar ao máximo esse impacto e os decorrentes dele, como as alterações no número de indivíduos da fauna e na estrutura das comunidades faunísticas. A fragilidade dos ambientes amazônicos é inversamente proporcional à sua biodiversidade.

Na classe de média significância, há nove impactos: Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos, Alteração da Rede de Drenagem, Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas, Aumento da Oferta de Postos de Trabalho, Desmobilização da Mão de Obra, Interferências no Cotidiano da População, Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações, Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais, Interferência no Uso e Ocupação das Terras. O impacto Acidentes com a Fauna Alada é também de média significância e poderá ocorrer somente na operação, ou seja, depois de instalada a LT.

Com classificação pequena ou muito pequena, observam-se os impactos Interferência com o Patrimônio Paleontológico, Interferência com o Patrimônio Espeleológico, Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias, Interferências sobre Unidades de Conservação, Criação de Expectativas Favoráveis na População; Criação de Expectativas Desfavoráveis na População e Alteração da Paisagem Local, na implantação; e, por fim, Interferência com o Patrimônio Paleontológico, Interferências sobre Unidades de Conservação, Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações e Alteração da Paisagem Local.

Os impactos negativos do empreendimento, identificados neste EIA, são acompanhados por medidas e programas propostos para minimizá-los, mitigá-los ou compensá-los.

As maiores perdas que ocorrerão devido à supressão de vegetação se darão em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Vegetação Secundária.

Quanto à suscetibilidade à erosão e ao risco geotécnico, consideram-se de caráter prioritário o planejamento de instalação e o devido acompanhamento da manutenção de dispositivos de controle de erosão, na instalação das torres, nas praças de lançamentos de cabos e no seu entorno imediato, principalmente em épocas de chuvas ou que as antecedam.

Em decorrência da supressão de vegetação, haverá Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies da Flora, impacto que, apesar de poder vir a ser mitigado, em parte, pela forma seletiva da supressão, sendo esta realizada em conformidade com a NBR-5.422/85, também se relaciona com Fragmentação de Áreas de Vegetação Florestal Nativa e Mudança na Estrutura das Comunidades Faunísticas. Como medidas compensatórias a esses impactos, preveem-se a criação de Unidades de Conservação e a reposição florestal, de acordo com a legislação vigente.

A região receberá cerca de 1.240 torres da LT, cuja instalação poderá provocar impactos ambientais diversos, a serem devidamente mitigados por meio da adoção de diversas medidas como, por exemplo, definição de vãos maiores entre as torres e em travessias especiais, como a do rio Trombetas e de ambientes de várzea; instalação de torres nas áreas de várzea no período da vazante (novembro a março, quando estradas e caminhos em áreas sujeitas a inundação estão secos e trafegáveis) e mediante a utilização de estaca-raiz, atenuando o barulho e a vibração na cravação das estruturas, de modo a minimizar a perturbação da fauna e da população das proximidades; alteamento das torres, no sentido de os cabos ultrapassarem o dossel nos trechos com vegetação de grande porte e, sempre que possível, evitar a locação de torres, estruturas de suporte e estais em Áreas de Preservação Permanente, em terrenos alagados e inundáveis e margens de igapós, igarapés, paranás, rios, lagos e lagoas. Para evitar a ocorrência de acidentes com a fauna alada, serão feitas verificações quanto à necessidade de instalação de sinalizadores nos cabos e dispositivos especiais em determinados vãos e torres especiais na fase de operação.

O impacto Alteração no Número de Indivíduos da Fauna no entorno da LT está vinculado à fuga da fauna pela própria supressão de vegetação, a potenciais mortes por atropelamento de veículos da obra e potencial aumento da caça e pesca. É considerado um grande impacto na implantação do empreendimento que será mitigado pelo resgate e outras medidas preventivas de controle e de educação ambiental.

As interferências do empreendimento nas Unidades de Conservação decorrem das atividades de obras para implantação e operação da LT 500kV Oriximiná–Cariri localizados nas Zonas de Amortecimento ou dentro dos limites de Unidades de Conservação.

Como medidas preventivas, indica-se o cumprimento integral das recomendações do PAC, PGR, Código de Conduta e demais procedimentos que possam minimizar os efeitos das atividades de obras no interior de UCs ou suas Zonas de Amortecimento (ZA), além de alguns ajustes na localização de canteiros e de traçado. Como compensação, prevê-se a aplicação dos recursos nas três Unidades de Conservação (ou suas respectivas ZAs) interferidas, a FLONA Saracá-Taquera, a APA Nhamundá e o PAREST Nhamundá, de acordo com a Lei do SNUC (art. 36, 3º §).

Com a instalação do empreendimento, deverão ser estudados os vestígios de patrimônio arqueológico, localizados em 91 (noventa e um) pontos ao longo da diretriz da LT, para o devido estabelecimento de seu resgate e/ou desvio de traçado. Considerou-se esse um impacto de grande significância de maneira a preservar este material e salientar a importância do programa de resgate. O projeto previsto de salvamento arqueológico deverá reduzir ou eliminar a possibilidade de danos nesse patrimônio.

O fato de a futura LT atravessar áreas onde algumas localidades não dispõem de energia gera expectativa na população residente, assim como frustração em caso de não serem beneficiados por esse projeto. Outro aspecto que pode suscitar insegurança na população

é o desconhecimento das características do empreendimento, dos procedimentos construtivos e das medidas de segurança adotadas tanto na construção quanto na operação da LT. Ressaltam-se também as dúvidas quanto aos efeitos que podem ou não causar à saúde humana; o receio de acidentes, de choques elétricos e de interferências com aparelhos elétricos, durante a fase de operação; os usos permitidos na faixa de servidão, questões de indenizações; a incerteza sobre o ressarcimento de posseiros e não proprietários, entre outros.

Portanto, tratar essa questão envolve também lidar com o sentimento individual e coletivo da população moradora nas Áreas de Influência da LT. Para minimizar essas expectativas e até neutralizá-las, é indicada a divulgação de informações sobre o empreendimento (incluindo os benefícios que ele poderá trazer), o esclarecimento e o diálogo transparente com os atores sociais envolvidos.

O cotidiano dos moradores das cidades, vilas, comunidades e demais localidades rurais (lindeiras às rodovias AM-010, AM-363, BR-163/PA-254, PA-439 e PA-441 e às estradas vicinais) próximas ao traçado da LT e às localidades onde serão implantados os canteiros de obras, está mais sujeito a interferências.

É importante atentar também para as possíveis interferências no cotidiano de grupos tradicionais, como os caboclos ribeirinhos, muito presentes na região, que vivem à base de um sistema agroflorestal, onde predomina uma economia de subsistência.

Ainda há que considerar a possibilidade de a abertura da faixa de servidão ser um facilitador para alguns moradores que se encontram em áreas de difícil acesso. Dadas as características regionais, não deve haver um incremento da população por conta da abertura da faixa, mas apenas uma mobilidade maior onde não havia acessos.

Por sua vez, o aumento da emissão de ruídos e poeiras é um impacto que será registrado nas fases de escavação, concretagem e montagem final das torres e nas áreas destinadas às estruturas de apoio, como canteiro de obras e alojamentos, bem como em toda a rede de acessos utilizadas para as obras. As localidades da AID e entorno que estiverem mais próximas a essas intervenções poderão sentir mais os efeitos desse impacto.

Com a implantação do empreendimento, haverá um Aumento do Tráfego de Veículos e Embarcações na região, impacto que será mais notado nas rodovias BR-163/PA-254; PA-441; AM-363, Estrada da Várzea, e AM-010 e, no que se refere às hidrovias, nos rios navegáveis Trombetas, Nhamundá, Uatumã, Urubu, Preto da Eva, Tapera e Taboari Grande, assim como nos lagos Sapucoá, Jamari, do Aduacá, Marajatuba e Amanari e do Taboari.

Por outro lado, a chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá afetar o cotidiano da população local, situação que será intensificada caso esse contingente tenha hábitos sociais e culturais distintos daqueles vigentes entre a população residente no local das obras.

Com relação a essas interferências no cotidiano das populações, algumas medidas preventivas estão indicadas, dentre elas as de manter a população informada sobre o planejamento das ações e mobilização de equipamentos, de modo a minimizar as perturbações em sua rotina; divulgar as Normas de Conduta dos Trabalhadores, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local; adotar, rigorosamente, as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) para evitar o máximo de interferências e transtornos nos locais das obras; implantar um Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana, dando ênfase ao convívio sustentável da mobilidade intraurbana.

Para evitar tais constrangimentos, de toda a mão-de-obra necessária para a implantação da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Cariri, estima-se a contratação de cerca de 30% de trabalhadores residentes no local, evitando-se, consideravelmente, os possíveis impactos entre trabalhadores vindos de outras regiões e a população local.

Por outro lado, a implantação de um empreendimento desse porte pode trazer consideráveis benefícios sociais, direta ou indiretamente, principalmente no tocante à geração de demandas por bens e serviços nos municípios atravessados, com o conseqüente incremento na arrecadação de impostos (ISS), notadamente na fase de instalação. Da mesma forma, com o aumento da possibilidade de implantação de outros empreendimentos na região que dependam da garantia do fornecimento de energia elétrica, e com a gradativa diminuição da geração dessa energia a partir de combustíveis fósseis, haverá mais empregos e renda e melhorias na qualidade de vida.

Durante o período de instalação da LT 500kV Oriximiná – Cariri, cujas obras deverão ser realizadas em 22 meses, ocorrerá um aumento, temporário, da oferta de mão-de-obra na região. Considerando a previsão de contratação de 540 trabalhadores locais (30% do total) durante o pico das obras, compreendido por 10 a 12 meses, o empreendimento criará empregos para parte da população de comunidades de sua All, melhorando, assim, os níveis de renda pessoal na região, dinamizando, conseqüentemente, sua economia.

Com o empreendimento em operação, melhorará o fornecimento de energia elétrica em Manaus e sua Região Metropolitana, além de vir a ser reforçado o atendimento aos municípios de Oriximiná, Terra Santa, Faro, Nhamundá, Parintins, Uruará, Itapiranga, Silves, Itacoatiara e Rio Preto da Eva. Esses locais e suas adjacências poderão receber atividades econômicas que necessitem de maior disponibilidade energética, com garantia de continuidade no fornecimento, produzindo, conseqüentemente, aumento na oferta de empregos e dinamização na economia, o que favorecerá o seu desenvolvimento.

Assim, os estudos da LT e SEs associadas indicam que, dos pontos de vista técnico, econômico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam dificultar, restringir ou impedir a implantação do empreendimento, desde que observadas as medidas

preventivas recomendadas e as medidas compensatórias, quando o impacto do empreendimento não for mitigável.

A postura ambiental adequada é resguardada por este empreendimento, pelo empreendedor, que se compromete a assumir um Plano Ambiental para a Construção (PAC) e um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que incorporem à estrutura administrativa e ao processo construtivo medidas associadas à qualidade ambiental regional e local.

Considerando, portanto, os estudos apresentados, conclui-se que a implantação do empreendimento pode ser considerada viável do ponto de vista técnico-econômico-ambiental, sendo também muito importante para a garantia do fornecimento de energia elétrica, através da conexão da Amazônia ao Sistema Interligado Nacional (SIN) e, por conseguinte, para o desenvolvimento econômico local, regional e nacional.

3.6.12 BIBLIOGRAFIA

3.6.12.1 Meio Físico

ALMEIDA, F.F.M. **Origem e evolução da Plataforma Brasileira.** Rio de Janeiro: DNPM/DGM, 1967. 36 p. (Boletim 241).

ANA. **HidroWeb:** Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/> Acesso em: abril de 2009.

ABNT. **Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.** NBR 5410:2001. Rio de Janeiro, 2001.

ASSUMPÇÃO, M.; BURTON, P.W. Atenuação de intensidades macrossísmicas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32., Salvador, 1982. **Resumos...** Salvador: SBG, 1982. p.102.

AULER, A.S. **Protocolo de estudos ambientais em regiões com cavidades naturais subterrâneas e indicativo jurídico.** Brasília: MME/PNUD, 2006. 50 p. (Relatório, 3).

AULER, A.S.; ZOGBI, L. **Espeleologia:** noções básicas. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 104 p.

BEMERGUY, R.L. et al. O compartimento morfotectônico Manaus-Nhamundá: sistemas de relevo, drenagem, e os elementos estruturais da neotectônica. In: SIMPÓSIO DA GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 6., 1999, Manaus. **Boletim de Resumos Expandidos...** Manaus: SBG/NO, 1999. p. 326-329.

BERROCAL, J. et al. **Sismicidade do Brasil.** São Paulo: IAG-USP/CNEN, 1984.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA 21 Santarém:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento dos Recursos Naturais, v. 10).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno da Região Hidrográfica Amazônica.** Brasília, 2006.

BROWNING, K.A. Conceptual models of precipitation systems. **Met. Mag.,** v. 114, p. 293-317, 1985.

CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N. **Litoestratigrafia da Bacia do Amazonas.** Belém: PETROBRAS – RENOR, 1971.

CARVALHO, A.M.; DINIZ, J.H.; CHERCHIGLIA, L.C.L. Obtenção de densidades de descargas atmosféricas para a terra através de contadores de descargas, dias de trovoadas ouvidas e sistema de localização de tempestades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, 2., 1992, Guaratinguetá. **Anais...** Guaratinguetá: UNESP, 1992.

CARVALHO, L.M.V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. The South Atlantic Convergence Zone: intensity, form, persistence, and relationships with intraseasonal to interannual activity and extreme rainfall. **J. Climate**, v.17, p. 88-108. 2004.

CAVALCANTI, I.A. **Um estudo sobre as interações entre os sistemas de circulação de escala sinótica e circulações locais**. INPE 2494 TDL/097. São José dos Campos: INPE, 1982.

COSTA, J.B.S.; BORGES, M.S.; BEMERGUY, R.L.; FERNANDES, J.M.G.; COSTA JUNIOR, P.S.; COSTA, M.L. A evolução cenozóica da região de Salinópolis, nordeste do Estado do Pará. **Geociências**, v. 12, n.2, p. 373-396, 1993.

COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BEMERGUY, R. L.; BORGES, M. S.; TRAVASSOS, W.; MIOTO, J. A.; IGREJA, H.L.S. Aspectos fundamentais da neotectônica da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO QUATERNÁRIO DA AMAZÔNIA, 1992, Manaus. **Anais...** Manaus: UA/INPA/UNESCO, 1992. p. 103-106.

COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BORGES, M.S.; BEMERGUY, R.L.M.J.B.; LAFON, J.M. Arcabouço tectônico Meso-Cenozóico da região da calha do rio Amazonas. **Geociências**, São Paulo, v.14, n. 2, p. 77-103, 1995.

COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BORGES, M. DA S.; BEMERGUY, R.L.; SAADI, A.; COSTA JÚNIOR, R.S. Arcabouço tectônico Meso-Cenozóico da região da calha do rio Amazonas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 4., 1994, Belém. **Boletim de Resumos Expandidos...** Belém: SBG, 1994. v.1, p. 47-50.

CPRM. **Levantamento semidetalhado de solos das terras da SUFRAMA**. Manaus, 2005.

CUNHA, P.R.C. et al. Bacia do Amazonas. **B. Geoci. PETROBRAS**, v.8, n. 1, p. 47-55, 1994.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. (Orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 392 p.

DINO, R.; SILVA, O.B.; ABRAHÃO, D. Caracterização palinológica e estratigráfica de estratos cretáceos da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO NO BRASIL, 5, 1999, Rio Claro. **Boletim...** Rio Claro: UNESP, 1999. p. 557-565.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

_____. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1995. 101p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento:** normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988a. 67 p. (Embrapa - SNLCS. Documentos, 11).

_____. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo.** Rio de Janeiro, 1988b. 54 p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 3).

_____. **Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos.** Rio de Janeiro, 1979. 83 p. (Embrapa-SNLCS. Série Miscelânea, 1).

EMBRAPA SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 412 p.

FERNANDES FILHO, L. A. **Geologia, mineralogia, geoquímica dos lateritos de Manaus – Amazonas.** 1996. 96 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 96 p.

FILIZOLA, N. et al. Caracterização hidrológica da bacia Amazônica. In: RIVAS, A.; FREITAS, C. (Org.). **Amazônia: uma perspectiva interdisciplinar.** Manaus: ANEEL, 2002. v. 1, p. 33-53.

GONDIM, C.J.E. **O porquê das cores dos rios da Amazônia.** Disponível em: <http://br.geocities.com/gondimcurupira/cor.html> Acesso em: 07 jun. 2009.

GOULDING, M.; FERREIRA, E. **As várzeas da Amazônia:** habitats, pesca, fazenda e desmatamento. [s.l.]: Editora Local. 1996.

GUEDES, R.L. **Condições de grande escala associadas a sistemas convectivos de mesoescala sobre a região central da América do Sul.** 1985. 89 p. Dissertação (Mestrado) – IAG/USP, São Paulo, 1985.

HASTENRATH, S.; LAMB, P. **Climatic atlas of the Tropical Atlantic and Eastern Pacific Oceans.** Madison: University of Wisconsin Press, 1977. 113 p.

IGREJA, H.L.S.; FRANZINELLI, E. Estudos neotectônicos na região do baixo rio Negro – centro-nordeste do Estado do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990, Natal. **Anais...** Natal: SBG, 1990. v.5, p. 2099-2109.

INMET. **Normais climatológicas 1961-1990.** Brasília, 1992.

JUNK, W.J. General aspects of floodplain ecology with special references to Amazonian floodplains. In: JUNK, W.J. (Ed.). **The Central Amazon floodplain.** Berlin: Springer-Verlag, 1997. p. 1-17.

KARMANN, I. Caracterização geral e aspectos genéticos da gruta arenítica “Refúgio do Maroaga”, AM-02. **EspeleoTema**, v. 15, p. 9-18, 1986.

KISTLER, P. **Historical resume of the Basin.** Belém: Petrobras – RENOR, 1954.

KOUSKY, V.E.; ROPELEWSIKI, C.H. Extremes in the Southern Oscillation and their relationship to precipitation anomalies with emphasis on the South America region. **R. Bras. Meteorol.**, v. 4, p. 351-363, 1989.

LEMOS, R.C.; SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Campinas: SBCS/ Embrapa-CNPS, 1996. 83 p.

LEPSCH, I.F. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: SBCS, 1991. 175 p.

LINS, A.L.F.A. et. al. **Primeiras observações espeleológicas da Gruta do Piriá – PA**. Belém: Grupo Espeleológico Paraense, 1983. (Relatório Interno).

MARENGO, J. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI. 2. ed. Brasília: MMA, 2007. Disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Livro2_completo.pdf
Acesso em: 15 mar. 2009.

MARENGO, J. et al. **Atlas de cenários climáticos futuros para o Brasil**. Cachoeira Paulista: CPETEC, 2007. Disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Atlas.pdf Acesso em: 31 mar. 2009.

MAURITY, C.W.; ATZINGEN, N.; CRESCÊNCIO, G. Estudos espeleológicos em Xambioá/TO. **B. Inf. Fund. Casa Cult. Marabá**, v. 1, p. 73-82, 1999a.

_____. Estudos espeleológicos na Serra das Andorinhas, São Geraldo do Araguaia – PA. **B. Inf. Fund. Casa Cult. Marabá**, v. 1, p. 42-62, 1999b.

MEGGERS, B. J. Archaeological evidence for the impact of Mega-Niño Events on Amazonia during the past two millennia. **Climatic Change**, v. 28, p. 321-38, 1994.

MOREIRA, A. et al. **Mapas de distribuição aproximada da fertilidade dos solos do Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 21 p.

MOREIRA, J.R.A.; TRAJANO, E. Estudo do topoclima de cavernas da província espeleológica arenítica Altamira-Itaituba, Pará. **EspeleoTema**, v.16, p. 75-82, 1992.

NASCIMENTO, D.A. do et al. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA 21 Santarém**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento dos Recursos Naturais, v. 10).

NCEP/NOAA. **Digital Electronic Atlas**. Camp Springs, 2002.

NEPSTAD, D. et al. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. **Nature**, n. 398, p. 505-508, 1999.

PEREIRA, R.; CARVALHO, I.S.; AZEVEDO, D.A. Afinidades paleobotânicas de âmbares cretácicos das bacias do Amazonas, Araripe e Recôncavo. **Geociências**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 217-224, 2006.

PINHEIRO, R.V.L.; MAURITY, C.W. **Observações preliminares sobre as cavernas da região de Itaituba – PA**. Belém: Grupo Espeleológico Paraense, 1998. 21 p. (Relatório Interno).

PINHEIRO, R.V.L. et al. **Considerações preliminares sobre a espeleologia da Serra dos Carajás (PA)**. Belém, 1985. (Relatório técnico não publicado).

PRICE, L.I. Dentes de Theropoda num testemunho de sondagem no Estado do Amazonas. **An. Acad. Bras. Ci.**, Rio de Janeiro, v.32, p. 79-84, 1960.

ROSSETTI, D.F.; NETTO, R.G. First evidence of marine influence in the Cretaceous of the Amazonas Basin, Brazil. **Cretaceous Res.**, v.27, p. 513-528, 2006.

SANTOS, H.G. et al. **Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 56 p.

SANTOS, J.O.S. Magmatismo básico-alcálico no Proterozóico Superior da Plataforma Amazônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 20., 1978, Recife. **Anais...** Recife: SBG, 1978. p.1309-1322.

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A. A evolução da Plataforma Sul-Americana no Brasil e suas principais concentrações minerais. In: SCHOBENHAUS, C. et al. **Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais**. Escala 1:2.500.000. Brasília: DNPM, 1984. p. 9-56.

SILVA, A.J.P. et al. Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores. In: BIZZI, L.A. et al. (Eds.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Brasília: CPRM, 2003. p. 55-85.

SILVA, C.R. (Org.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2008.

SIPAM. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Amazonas: 1:250.000**. Manaus, 2000.

STERNBERG, H.O.R. Vales tectônicos na planície amazônica? **R. Bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 3-26, 1950.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE – SUPREN, 1977. 97 p. (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1).

UNEP. **Amazon basin: GIWA regional assessment 40 b**. Kalmar: University of Kalmar, 2004.

VASCONCELLOS, A.C. de. Fóssil. **Cnidaria & Porifera Newsl.**, Munster, v. 22, n. 2, p. 106, 1993.

VEIGA, A.T.C. A geodiversidade e o uso dos recursos minerais da Amazônia. **Terra das Águas**, Brasília, v.1, p. 88-102, 1999. Disponível em: http://www.amazonia.org.br/guia/detalhes.cfm?id=13179&tipo=6&cat_id=44&subcat_id=187 Acesso em: maio de 2009.

3.6.12.2 Meio Biótico

AB'SÁBER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

_____. **A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras**. São Paulo: EDUSP, n. 41, 1973. (Geomorfologia, n. 41).

_____. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: FERRI, M.G. (Ed.). **III Simpósio sobre o Cerrado**. São Paulo: Edgard Blücher/EDUSP, 1971. p. 1-14.

AGNEW, M.K. **A comparison of avifaunal diversity and abundance in the reforested areas of Porto Trombetas**. Washington, D.C.: George Washington University, 1999. 44 p.

ALHO, C.J.R. Estratégia para conservação de tartarugas comumente exploradas na Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 11., 1984, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1984.

ALHO, C.J.R.; CARVALHO, A.G.; PÁDUA, L.F.M. Ecologia da tartaruga da Amazônia e avaliação de seu manejo na Reserva Biológica do Rio Trombetas. **Bras. Flor.**, v. 38, p. 29-47, 1979.

ALHO, C.J.R.; PÁDUA, L.F.M. Sincronia entre o regime da vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). **Acta Amazon.**, Manaus, v. 12, n. 2, p. 323-326, 1982.

ALHO, C.J.R.; STRÜSSMANN, C.; VASCONCELLOS, L. A.S. Indicadores da magnitude da diversidade e abundância de vertebrados silvestres do Pantanal num mosaico de habitats sazonais. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3. , 2001, Corumbá. **Anais...** Corumbá, 2001.

ALLAN, J.D. **Stream ecology: structure and function of running waters**. New York: Chapman & Hall, 1995.

ALMEIDA, H.L. **Projeto de Uso Sustentável de Peixes Ornamentais**. Relatório Técnico de Bolsa DTI – IDSM. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2008. 55 p. (Relatório não publicado).

ALMONACID, J.V.R. et al. **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico**. Bogota: Conservacion Internacional, 2007. 467 p.

AMADIO, S.A. **Estudos de ecologia e controle ambiental na região do reservatório da UHE Balbina**. Subprojeto Estimativa da Ictiofauna. Relatório Técnico Semestral. Período julho/dezembro de 1987. Manaus: Convênio ELN/CNPq/INPA, 1987. 78 p.

AMAZONAS. Governo do Estado. **Coletânea de Unidades de Conservação do Estado do Amazonas: leis, decretos e portarias**. Manaus, 2009.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Estudo de criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Nhamundá**. Manaus, 2006.

_____. Homepage. Disponível em: <http://www.sds.am.gov.br/>

_____. **Unidades de Conservação do Estado do Amazonas**. Manaus, 2007. 86 p.

ANDERSON, A B. White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica**, v. 13, p. 199-210, 1981.

ANDRADE, P.C.M. **Criação e manejo de quelônios no Estado do Amazonas**. Manaus: PróVárzea, 2008. 593 p.

ANDRADE-LIMA, D. Vegetação. In: IBGE. **Atlas nacional do Brasil**. Rio de Janeiro, 1966.

ANGULO, A.; COCROFT, R.B.; REICHLE, S. Species identity in the genus *Adenomera* (Anura: Leptodactylidae) in southeastern Peru. **Herpetologica**, v. 59, n. 4, p. 490-504, 2003.

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: Angiosperm Phylogeny Group II. **J. Linn. Soc.**, v. 141, p. 399-436, 2003.

ARANDA, M.; SANCHEZ-CORDERO, V. P. Prey spectra of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in Tropical Forests of Mexico. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, v. 31, p. 65-67, 1996.

ARAÚJO-LIMA, C.; GOULDING, M. **Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia**. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá – MCT/CNPq, 1998. 186 p.

ARMBRUSTER, J.W. The genus *Peckoltia* with the description of two new species and a reanalysis of the phylogeny of the genera of the Hypostominae (Siluriformes: Loricariidae). **Zootaxa**, n. 1822, p. 1–76, 2008.

_____. **A key to the genera of Loricariidae**. Disponível em: www.auburn.edu/academic/science_math/res_area/loricariid/fish_key/key.html Acesso em: maio de 2009.

ARMBRUSTER, J.W.; LUJAN, N. K.; TAPHORN, D.C. Four new Hypancistrus (Siluriformes: Loricariidae) from Amazonas, Venezuela. **Copeia**, v. 1, p. 62-79, 2007.

ÁVILA-PIRES, F.D. et al. **Fauna da Reserva Biológica de Trombetas**. Relatório ao IBDF. Campinas: IBDF, 1979. 24 p.

ÁVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of Brazilian Amazônia (Reptilia: Squamata). **Zool. Verh.**, Leiden, v. 99, p. 1-706, 1995.

ÁVILA-PIRES, T.C.S.; HOOGMOED, M.S. A new species of a small Amphisbaena (Reptilia: Amphisbaenia: Amphisbaenidae) from western Brazil. **B. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 7, n. 1, p. 77-94, 1991.

ÁVILA-PIRES, T.C.S.; HOOGMOED, M.S.; VITT, L.J. Herpetofauna da Amazônia. In: NASCIMENTO, L.B.; OLIVEIRA, M.E. (Eds.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007. p. 13-43.

AYRES, M. et al. **BioEstat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. 5. ed. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 339 p.

AZEVEDO-RAMOS, C.; COLOMA, L.A.; RON, S. *Dendropsophus rossalleni*. 2004. In: IUCN. **2008 IUCN red list of threatened species**. Disponível em: www.iucnredlist.org Acesso em: 29 abr. 2009.

AZEVEDO-RAMOS, C.; GALATTI, U. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazonia: conservation implications. **Biol. Conserv.**, n. 103, p. 103-111, 2002.

BAÍA JÚNIOR, P.C.; GUIMARÃES, D.A.A. Parque Ambiental de Belém: um estudo da conservação da fauna silvestre local e a interação desta atividade com a comunidade do entorno. **R. Cient. UFPA**, v. 4, abr. 2004. Disponível em: http://www2.ufpa.br/rcientifica/ed_anteriores/pdf/ed_04_pcbj.pdf Acesso em: 03 junho de 2008.

BANTEL, C.G. **Expedição ao Arquipélago de Mariuá e baixo rio Javari**: levantamento rápido de pequenos mamíferos – roedores e marsupiais do baixo rio Javari. [S.l.:sn]., 2009. 26 p.

BARBOSA, E.M. et al. Estudos botânicos na Reserva Florestal Walter Egler: levantamento da vegetação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: SBB, 2001. p.190.

BARBOSA, M.G.V. et al. Registro de Culicidae de importância epidemiológica na área rural de Manaus, Amazonas. **R. Soc. Bras. Medicina Trop.**, v. 41, n. 6, p. 658-663, 2008.

BARBOZA, R.S.L.; KNOECHELMANN, C.M.; PEZZUTI, J.C.B. Communitarian management of Chelonia in the Lower Amazon Region through empirical knowledge. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SOCIETY FOR HUMAN ECOLOGY, 15., 2007, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro, 2007.

BARTHEM, R.; GOULDING, M. **Os bagres balizadores: ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos.** Tefé: Sociedade Civil Mamirauá – MCT/CNPq, 1997. 140 p.

BASTOS, A.M. As matas de Santa Maria do Vila Nova. **Anu. Bras. Econon. Florest.**, Rio de Janeiro, v.1, n. 1, p. 281-8, 1948.

BATES, H. W. **The naturalist on the river Amazon.** London: Murray, 1876. 395 p.

BATISTELA, A.M. **Ecologia de nidificação de Podocnemis erythrocephala (Testudines, Podocnemidae) em campinas do Médio Rio Negro-AM.** 2003. 43 p. Dissertação (Mestrado) – INPA/UFAM, Manaus, 2003.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros.** Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1991. 80 p.

BECKER, P.; MOURE, J.S.; PERALTA, F.J.A. More about Euglossine bees in Amazonian forest fragments. **Biotropica**, v. 23, n. 4b, p. 586-591, 1991.

BEIER, P.; CUNNINGHAM, S. C. Power of track surveys to detect changes in cougar populations. **Wildl. Soc. Bull.**, v. 24, n. 3, p. 540-546, 1996.

BERNARD, E.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; MAGNUSSON, W. E. Bat species composition in three localities in the Amazon Basin. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, v.36, p. 177-184, 2001.

BERNARDE, P.S. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia - Brasil (Amphibia: Anura). **Biota Neotrop.**, v. 7, p. 87-92, 2007. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn01507022007> Acesso em: 28 abr. 2009.

BERNARDI, J.A.R. Diagnóstico ambiental da herpetofauna e avaliação de impactos ambientais. In: MRN/BRANDT. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA):** Platô Almeidas. Curitiba, 2001. v. 2, p. 150 – 153.

BERNHARD, R. **Biologia reprodutiva de Podocnemis sextuberculata (Testudines, Pelomedusidae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil.** 2001. 52 p. Dissertação (Mestrado) – INPA/UFAM, Manaus, 2001.

BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammal. Spec.**, v.186, n. 1-4, 1982.

BIDER, J. R. Animal activity in uncontrolled terrestrial communities as determined by a sand transect technique. **Ecol. Monogr.**, v. 38, p. 269-308, 1968.

BIERREGAARD, R.O. Species composition and trophic organization of the understory bird community in a Central Amazonian Terra Firme Forest. In: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical rainforests**. New Haven: Yale University Press, 1990. p. 217-235.

BLAUSTEIN, A.R.; WAKE, D.B.; SOUZA, W.P. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. **Conserv. Biol.**, v. 8, p. 60-71, 1994.

BODIE, J.R.; SEMLITSCH, R.D.; RENKEN, R.B. Diversity and structure of turtle assemblages: Associations with wetland characters across a floodplain landscape. **Ecography**, v. 23, p. 444 – 456, 2000.

BONINI-DOMINGOS, C.R. et al. Description of electrophoretic and chromatographic hemoglobin profile of *Rhinoclemmys punctularia*. **Genet. Mol. Res.**, v. 6, n. 2, p. 415 – 421, 2007.

BONVICINO, C.R.; MENEZES, A R.E.A.N.; OLIVEIRA, J.A. Molecular and karyologic variation in the genus *Isothrix* (Rodentia, Echimyidae). **Hereditas**, n. 139, p. 206-211, 2003.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseados em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS, 2008. 120 p.

BORROR, D.J.; DE LONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**. Rio de Janeiro: PPD/USAID, 1969. 653 p.

BOYER, D.R. Ecology of the basking habit in turtles. **Ecology**, v. 46, n. 2, p. 99 – 118, 1965.

BRAGA, P.I.S. Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de isca-odores na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Manaus. **Ci. e Cult.**, v. 28, n. 7, p. 767-773, 1976.

BRASIL. Ministério da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação Nacional de Dermatologia Sanitária. **Leishmaniose tegumentar americana no Brasil (Ferida Brava)**. Brasília, 1997. 39 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA. 20 Manaus: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1978. (Levantamento dos Recursos Naturais, v. 18).

_____. **Folha SA. 21 Santarém: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento dos Recursos Naturais, v. 10).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Causas e dinâmicas do desmatamento na Amazônia**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Diretório**: mapas de vegetação – Amazônia. 2005. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?>

_____. **Homepage**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/> Acesso em: 21 mar. 2009.

_____. **Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003**. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna>

_____. **Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004**. Anexo I. Lista nacional dos invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção. Brasília, 2004.

_____. **Instrução Normativa nº 06, de 19 de setembro de 2008**. Reconhece, como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes do Anexo I desta Instrução Normativa. Brasília, 2008.

_____. **Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007**. Define as Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Atualização das áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira – Bioma Amazônia**. Brasília, 2008.

_____. **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira. Brasília, 2001. 144 p.

BRAZAITIS, P. et al. Threats to Brazilian crocodilian populations. **Oryx**, v. 30, p. 275-284, 1996.

BROWN, G.P.; BROOKS, R.J. Sexual and seasonal differences in activity in a northern population of snapping turtles, *Chelydra serpentina*. **Herpetologica**, v. 49, n. 3, p. 311-318, 1993.

BÜHRNHEIM, C.M.; COX-FERNANDES, C. Structure of fish assemblages in Amazonian rain-forest streams: effects of habitats and locality. **Copeia**, n. 2, p. 255-262, 2003.

BURGESS, W.E. **An atlas of freshwater and marine catfishes**: a preliminary survey of the Siluriformes. New Jersey: T.F.H. Publications, 1989. 784 p.

BURKE, V.J.; LOVICH, J.E.; GIBBONS, W. Conservation of freshwater turtles. In: KLEMENS, M.W. (Ed.). **Turtle conservation**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 2000. p. 157-179.

BURY, R.B. Population ecology of freshwater turtle. In: HURLLES, M.; MORLOCK, H. (Eds.). **Turtles**: perspective and research. New York: Wiley, 1979. p. 571-602.

CALDWELL, J.P.; ARAÚJO, M.C. Amphibian faunas of two eastern Amazonian Rainforest sites in Pará, Brazil. **Occas. Pap. Sam Noble Oklahoma Mus. Nat. Hist.**, v.16, p. 1-41, 2005.

CALDWELL, J.P.; VITT, L.J. Dietary asymmetry in the leaf litter frogs and lizards in a transitional northern amazonian rain forest. **Oikos**, v. 84, p. 383-397, 1999.

CAMARGO, M. **Sistematização do conhecimento existente para a ictiofauna das Reservas de Amanã e Mamirauá**. Relatório Técnico de Bolsa DTI – IDSM. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2006. 78 p. (Não publicado).

CAMPOS, L.A.O. et al. Utilização de armadilhas para captura de machos de Euglossini (Hymenoptera: Apoidea). **R. Bras. Zool.**, v. 6, n. 4, p. 621-626, 1989.

CAMPOS, Z. **Efeito do hábitat na fecundidade das fêmeas, sobrevivência e razão social dos jovens dos jacarés do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 22 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 42.).

CAPOBIANCO, J.P.R. Metodologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Brasília, 2002. p. 5-18.

CAPOBIANCO, J. P. R. et al. (Orgs.). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios**. São Paulo: Estação Liberdade / Instituto Socioambiental, 2001. 542 p.

CAPUTO, F.P.; CANESTRELLI, D.; BOITANI, L. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*, Testudines: Pelomedusidae) through a community-based sustainable harvest of its eggs. **Biol. Conserv.**, v.126, n. 84 – 92, 2005.

CARAMASCHI, E.P. Prefácio. In: CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R. (Eds.). **Ecologia de peixes de riachos**. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. ix-x. (Série Oecologia Brasiliensis, v.6).

CARAMASCHI, U.; POMBAL JR., J. P. A new species of *Rhinella* Fitzinger, 1826 from the Atlantic Rain Forest, Eastern Brazil (Amphibia, Anura, Bufonidae). **Pap. Avuls. Zool.**, São Paulo, v.46, n. 23, p. 251-259, 2006.

CARRILO, E.; WONG, G.; CUARÓN, A. D. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. **Conserv. Biol.**, v.14, n. 6, p. 1580-1591, 2000.

CARVALHO JR, R.R. Herpetofauna. In: MRN/BRANDT. **Estudos de fauna e estudo geoquímico e mineralógico, mineração de bauxita nos Platôs Bela Cruz, Arama, Greig, Teófilo, Cipó e Monte Branco**. Relatório técnico, v.2. Nova Lima, 2007.

- CARVALHO JR., R.R.; PEREIRA, E.G. Estudos de herpetofauna. In: MRN/BRANDT. **Estudo de Impacto Ambiental:** Platôs Aramã, Bela Cruz, Cipó, Greig, Monte Branco, Teófilo. Porto Trombetas - Pará. Curitiba, 2006. (Relatório técnico não publicado).
- CARVALHO, V. T. Herpetofauna. In: PIATAM INSTITUTO. **Estudo Ambiental Simplificado – EAS:** Projeto Avenida das Torres, Trecho I, Parte A. Relatório técnico, v.2. Manaus, 2007.
- CASTRO, R.M.C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R. (Eds.). **Ecologia de peixes de riachos.** Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. 139-155. (Série Oecologia Brasiliensis, v. 6).
- CASTRO-ARELLANO, I.; PRESLEY, S. J.; SALDANHA, L. N. Effects of reduced impact logging on bat biodiversity in terra firme forest of lowland Amazonia. **Biol. Conserv.**, v. 138, p. 269-285, 2007.
- CAUGHLEY, G.; GUNN, A. **Conservation biology in theory and practice.** Cambridge: Blackwell Science, 1996. 459 p.
- CAUPÉR, G.C. de B. **Biodiversidade Amazônica.** v. I. Manaus: CCPA, 2006. 163 p. Disponível em: http://www.povosdamazonia.am.gov.br/pdf/bio_vol1.pdf
- CBRO. **Lista das aves do Brasil.** 7ª edição (05 de outubro de 2008). Disponível em: <http://www.cbro.org.br>
- CECHIN, S.Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis. **R. Bras. Zool.**, v. 17, n. 3, p. 729-740, 2000.
- CERQUEIRA, N.L. Distribuição geográfica dos mosquitos da Amazônia (Diptera – Culicidae – Culicinae). **R. Bras. Entomol.**, v. 10, p. 111-168, 1961.
- CFMV. **Resolução nº 877, de 15 de fevereiro de 2008.** Dispõe sobre os procedimentos cirúrgicos em animais de produção e em animais silvestres; e cirurgias mutilantes em pequenos animais. Disponível em: http://www.cfmv.org.br/portal/legislacao_resolucoes.php Acesso em: 27 abr. 2009.
- CHAME, M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, Supl.1, p. 71-94, 2003.
- CHAVES, R.C.Q. **Diversidade e densidade ictiofaunística em lagos de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil.** 2006. 69 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.
- CHERNOFF, B.; MACHADO-ALLISON, A. *Bryconops magoi* and *Bryconops collettei* (Characiformes: Characidae), two new freshwater fish species from Venezuela, with comments on *B. caudomaculatus* (Günther). **Zootaxa**, n. 1094, p. 1–23, 2005.

- CHESSMAN, B.C. Atmospheric and aquatic basking of the Australian freshwater turtle *Emydura macquarii* (Gray) (Testudines: Chelidae). **Herpetological**, v. 43, n. 3, p. 301-306, 1987.
- CHINCHILLA, F.A. La dieta del Jaguar (*Panthera onca*), el Puma (*Felis concolor*) y el Manigordo (*Felis pardalis*) (Carnivora, Felidae) en el parque nacional Corcovado, Costa Rica. **R. Biol. Trop**, v. 45, p. 1223-1229, 1997.
- CITES. **Appendices I, II and III**: valid from 12 February 2008. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/E-Feb12.pdf> Acesso em: 19 maio 2008.
- CLOUTIER, D.; THOMAS, D. W. *Carollia perspicillata*. **Mammal. Species.**, v. 417, p. 1-9, 1992.
- COC EM SUA CASA. **Os domínios morfoclimáticos do Brasil**. Disponível em: <http://www.cocemsuacasa.com.br/ebook/pages/316.htm> Acesso em: mar. 2009. (ebook).
- CODDINGTON, J.A. et al. Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. In: DUDLEY, E.C. (Ed.). **The University of Evolutionary Biology**: Proceedings of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology. Portland: Dioscorides Press, 1991. p. 44-60.
- COEMA. **Resolução nº 54, de 24 de outubro de 2007**. Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará. Disponível em: http://www.sema.pa.gov.br/resolucoes_detalhes.php?idresolucao=54 Acesso em: 14 abr. 2009.
- COHN-HAFT, M.; WHITTAKER, A.; STOUFFER A. A new look at the "species-poor" Central Amazon: the avifauna north of Manaus, Brazil. **Ornithol. Monogr.**, v. 48, p. 205-235, 1997.
- COIMBRA-FILHO, A. F.; PISSINATTI, A.; RYLANDS, A. B.. A simulacrum of *Saguinus bicolor ochraceus*, Hershkovitz, 1966, obtained through hybridizing *S. b. martinsi* and *S. b. bicolor* (Callitrichidae, Primates). In: RYLANDS, A.B. (Ed.). **A Primatologia do Brasil**. Oxford: Oxford University Press, 1997. p 179-184.
- COLLI, G.R. et al. A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. In: RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (Eds.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA, 2003. p. 312-324.
- COLLINS, J.P.; STORFER, A. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. **Divers. Distrib.**, v. 9, p. 89-98, 2003.
- COLWELL, R.K. **EstimateS**: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> Acesso em: maio 2009.

CONSOLI, R.A.G.B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994.

CONWAY-GÓMEZ, K.M. Effects of human settlements on abundance of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* turtles in Northeastern Bolivia. **Chelonian Conserv. Biol.**, v. 6, n. 2, p. 199-205, 2007.

CORDEIRO, A.C.; SANAIOTTI, T.M. **Conhecendo os anfíbios de fragmentos florestais de Manaus: um roteiro prático**. Manaus: INPA, 2003. 15 p.

CORN, P.S.; BURY, R.B. **Sampling methods for terrestrial Amphibians and Reptiles**. Portland: United States Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 1990. 34 p.

COSTA, C.M.R. Ariranha. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994c. p. 353-361.

_____. Cachorro-do-mato-de-orelha-curta. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994a. p. 275-279.

_____. Cachorro-do-mato-vinagre. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994b. p. 289-294.

_____. Doninha-amazônica. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994d. p. 363-366.

COSTA, L.P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

COSTA, W.J.E.M. Relationships, monophyly and three new species of the Neotropical miniature poeciliid genus *Fluviophylax* (Cyprinodontiformes: Cyprinodontidae). **Ichthyol. Explor. Freshw.**, v. 7, n. 2, p. 111-130, 1996.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. *Cerdocyon thous*. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. (Orgs). **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs**. Gand: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. Cap. 3.

COUTO, R.C. de. (Org.). **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável: Nhamundá – AM, 2007-2014**. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2007.

COVAIN, C.; FISCH-MULLER, S. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. **Zootaxa**, n. 1462, p. 1-40, 2007.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. In: BUCKLEY, P.A. et al. (Orgs.). **Neotropical ornithology**. Washington, D.C.: American Ornithologists Union, 1985. p. 49-83.

_____. Species diversity, biogeography, and the evolution of biotas. **Am. Zool.**, v. 34, p. 33-47, 1994.

CRAWSHAW JR, P.G. Recomendações para um modelo de pesquisa sobre felídeos neotropicais. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R.E. (Orgs.). **Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil**. Tefé: CNPq/Sociedade Civil Mimiraruá, 1997. p. 70-74.

CRUMP, M.L. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. **Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas**, v. 3, p. 1-62, 1971.

CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. Ofídios da Amazônia. As cobras da região leste do Pará. **B. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 9, n. 1, p. 1-191, 1993.

_____. Ofídios da Amazônia X. As cobras da região leste do Pará. **Publ. Avul. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 31, p. 1-218, 1978.

DA SILVEIRA, R. Conservação e manejo do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) na Amazônia. In: VERDADE, L.M.; LARRIERA, A. (Eds.). **Conservação e manejo de jacarés e crocodilos da América Latina**, v. 2. Piracicaba: C.N. Editora, 2002. p. 61-78.

_____. **Monitoramento, crescimento e caça de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) e de jacaré-tinga (*Caiman crocodilus crocodilus*)**. 2001. 150 p. Tese (Doutorado) – INPA/UFAM, Manaus, 2001.

DA SILVEIRA, R.; MAGNUSSON, W.E.; CAMPOS, Z. Monitoring the distribution, abundance, and breeding areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. **J. Herpetol.**, v.31, n.4, p.514-520, 1997.

DA SILVEIRA, R.; MAGNUSSON, W.E.; THORBJARNARSON, J.B. Factors affecting the number of caimans seen during spotlight surveys in the Mamirauá Reserve, Brazilian Amazonia. **Copeia**, n. 2, p. 425-430, 2008.

DA SILVEIRA, R.; THORBJARNARSON, J.B. Conservation implications of commercial hunting of black and spectacled caiman in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Brazil. **Biol. Conserv.**, v. 88, p. 103-109, 1999.

DAJOZ, R. **Ecologia geral**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1983. 472 p.

DALE, V.H. et al. Relating patterns of land-use change to faunal biodiversity in the central Amazon. **Conserv. Biol.**, v. 8, p. 196-206, 1994.

DÉGALLIER, N.G. et al. Comportamento de pouso sobre partes do corpo humano, em mosquitos da Floresta Amazônica (Diptera-Culicidae). **B. Mus. Para. Emilio Goeldi**, Série Zoologia, Belém, v.6, n. 2, p. 97-108, 1990.

DEMATTIA, E.A.B.J. et al. Effects of small rodent and large mammal exclusion on seedling recruitment in Costa Rica. **Biotropica**, v. 38, n. 2. p. 196-202, 2006.

DINERSTEIN, E. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: The World Bank, 1995.

DIXON, J.R. Taxonomy and geographic variation of *Liophis typhlus* and related "green" species of South America (Serpentes: Colubridae). **Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist.**, v. 56, n. 8, p. 173-191, 1987.

DIXON, J.R.; SOINI, P. **The reptiles of the upper Amazon Basin, Iquitos region, Peru**. Milwaukee: Public Museum Press, 1986. 154 p.

DODSON, C. H. et al. Biologically active compounds in orchid fragrances. **Science**, n. 164, p. 1243-1249, 1969.

DORVILLÉ, L.F.M. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, Amsterdam, v. 31, p. 68-78, 1996.

DRESLIK, M.J.; KUHNS, A.R. Early season basking in the red-eared, *Trachemys scripta*. **Trans. Ill. State Acad. Sci.**, v. 93, n. 3, p. 215-220, 2000.

DRESSLER, R. I. Biology of the Orchid Bees (Euglossini). **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v. 13, p. 373-394, 1982.

DRUMMOND, M.A. Tamanduá-bandeira. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. p. 33-40.

DRUWA, P. Perro de grulleiro der SudanmerikanischWe aldhund - ein Ratsel ilr die Hundeforechung. **Z. Kalner Zoa**, v. 2 5, p. 71-90, 1982.

DUCKE, A.; BLACK, G.A. Nota sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. **B. Téc. Inst. Agron. Norte**, v. 29, p. 3-48, 1954.

DUCKE, A.; BLACK, G.A. Phytogeographical notes in the Brazilian Amazon. **An. Acad. Bras. Ci.**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-46, 1950.

DUELLEMAN, W.E. Alternative life-history styles in anuran amphibians: Evolutionary and ecological implications. In: BRUTON, M.N. (Ed.). **Alternative life-history styles of animals**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1989. p. 102-126.

_____. The biology of an Equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. **Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.**, Lawrence, v. 65, p. 1-352, 1978.

DUELLMAN, W.E. Distribution patterns of amphibians in South America. In: DUELLMAN, W.E. (Ed.). **Patterns of distribution of Amphibians: a global perspective**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1999. p. 255-328.

_____. Herpetofauna in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. In: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical Rainforests**. New Haven: Yale University Press, 1990. p. 455-505.

DUELLMAN, W.E.; MENDELSON, J.R. III. Amphibians and reptiles from northern Department Loreto, Peru: taxonomy and biogeography. **Univ. Kansas Sci. Bull.**, v. 55, p. 329-376, 1995.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics**. v. 3. The central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. 609 p.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 390 p.

ELETRONORTE. **Balbina: ambiente, desenvolvimento**. Brasília, 1996. 24p.

ELTZ, T. et al. Fragrance collection, storage, and accumulation by individual male orchid bees. **J. Chem. Ecol.**, v. 25, p. 157-176, 1999.

EMMONS, L.H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 307 p.

ERNST, C.H.; BARBOUR, R. W. **Turtles of the World**. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, 1989. 313 p.

ERWIN, T.L. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropods species. **Coleopterist Bull.**, v. 36, p. 74-75, 1982.

ESBÉRARD, C.; DAEMON, C. Novo método para marcação de morcegos. **Chiroptera Neotrop**, Brasília, v. 5, n. 1-2, p. 116-117, 1999.

FACHÍN-TERÁN, A. Desove y uso de playas para nidificación de taricaya (*Podocnemis unifilis*) en el río Samiria. Loreto-Peru. **Bol. Lima**, v. 79, p. 65-75, 1992.

_____. **Ecologia de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Pelomedusidae), na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil**. 1999. 189 p. Tese (Doutorado) – INPA/UFAM, Manaus, 1999.

_____. Participação comunitária na preservação de praias para reprodução de quelônios na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. **Uacari**, v.1, n.1, p. 9-18, 2005.

_____. Preservação de quelônios aquáticos com participação comunitária na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. In: CAMPOS-ROZO, C.; ULLOA, A. (Eds.). **Fauna socializada: tendencias en el manejo participativo de la fauna en America Latina**. Bogotá: Fundación Natura/McArthur Foundation/Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2003. p. 145-175.

FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R.C. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no rio Guaporé (RO), norte do Brasil. **Phyllomedusa**, v. 3, p. 29-42, 2004.

FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R.C.; GOMEZ, M.F.S. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guaporé, Rondônia, Brazil. **J. Herpetol.**, v. 29, p. 536–547, 1995.

FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R.C.; THORBJARNARSON, J.B. Estrutura populacional, proporção de sexos e abundância de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. **Phyllomedusa**, v. 2, p. 43–63, 2003.

FACHÍN-TERÁN, A.; VON MÜLHEN, E.M. Reproducción de la taricaya *Podocnemis unifilis* Troschel 1848 (Testudines: Podocnemididae) en la várzea del medio Solimões, Amazonas, Brasil. **Ecol. Apl.**, v. 2, p. 125-132, 2003.

FAIVOVICH, J. et al. **Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae**: phylogenetic analysis and taxonomic revision. New York: AMNH, 2005. 240 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, n. 294). Disponível em: http://research.amnh.org/scicomps/pdfs/wheeler/Faivovich_etal2005.pdf Acesso em: jun. 2009.

FARIAS, I.P. et al. Genetic diversity and population structure of Amazonian crocodylians. **Anim. Conserv.**, v. 7, p. 265-272, 2004.

FÉ, N F. et al. Fauna de Culicidae em municípios da zona rural do Estado do Amazonas, com incidência de febre amarela. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 36, n. 3, p. 343-348, 2003.

FÉLIX-SILVA, D. **Ecologia e conservação de Podocnemis unifilis Troschel 1848 (Testudines, Podocnemididae) no Reservatório da UHE Tucuruí, Pará – Brasil**. 2009. 274 p. Tese (Doutorado) – UERJ, Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Ecologia reprodutiva do cabeçudo (Peltoccephalus dumerilianus) no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil**. 2004. 121 p. Dissertação (Mestrado) – UERJ, Rio de Janeiro, 2004.

FÉLIX-SILVA, D.; PEZZUTI, J.C.B. Composição e uso de Quelônios e Crocodylianos na bacia dos rios Capim e Acará-Mirim, Pará-Brasil. In: MONTEIRO, M. de A. **Atlas socioambiental**: municípios de Tomé-Açu, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Paragominas e Ulianópolis. Belém: NAEA, 2008. p. 150 - 156.

FÉLIX-SILVA, D. et al. **Ecologia e conservação de quelônios no Reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí**. Relatório Técnico. Belém: MPEG/ELN, 2008. 120 p.

FERNANDES, A.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Fortaleza: Stylos, 1990.

FERREIRA, E. et al. **Rio Branco: peixes, ecologia e conservação de Roraima**. Manaus: Amazon Conservation Association/INPA/Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

FERREIRA, E.J.G. Composição, distribuição e aspectos ecológicos da ictiofauna de um trecho do rio Trombetas, na área de influência da futura UHE Cachoeira Porteira, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazon.**, Manaus, v. 23 (Supl.1/4), p. 1-88, 1993.

FERREIRA, E.J.G.; ZUANON, J.A.S.; SANTOS, G.M. **Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém - PA**. Brasília: IBAMA, 1998. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos: Pesca, v. 18).

FERREIRA, L.V. **O efeito do período de inundação na distribuição, fenologia e regeneração de plantas em uma floresta de igapó na Amazônia Central**. 1991. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – INPA, Manaus, 1991.

_____. Effect of flooding duration on species richness, floristic composition and forest structure in river margin habitats in Amazonian blackwater floodplain forests: implications for future design of protected areas **Biodiv. Conserv.**, v. 9, p. 1-14, 2000.

_____. Effects of river level fluctuation on plant species richness, diversity, and distribution in a floodplain forest in central Amazonia. **Oecologia**, v. 120, n. 4, p. 582-587, 1999.

FERREIRA JÚNIOR, P.D. **Influência dos processos sedimentológicos e geomorfológicos na escolha das áreas de nidificação de Podocnemis expansa (tartaruga-da-amazônia) e Podocnemis unifilis (tracajá), na Bacia do Rio Araguaia**. 2003. 296 p. Tese (Doutorado) – Fundação Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2003.

FERRI, M.G. **Vegetação brasileira**. São Paulo: EDUSP, 1980. 15 7p.

FIDENCI, F. Chelonian notes along the Caura River, Venezuela 2001. **Turtle Tortoise Newsl.**, v. 5, p. 6-8, 2000.

FONSECA, G.A.B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.L.R. Macrogeography of Brazilian mammals. In: EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. (Eds.). **Mammals of the Neotropics**. v. 3. The Central Neotropics: Equador, Peru, Bolívia, Brasil. Chicago: Chicago: The University of Chicago Press, 1999. 609 p. p. 549-563.

FONSECA, G.A.B.; ROBINSON, J.G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammals communities. **Biol. Conserv.**, v. 53, p. 265-294, 1990.

FONSECA, G.A.B. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occ. Pap. Conserv. Biol.**, v. 4, p. 1-38, 1996.

FORATTINI, O.P. **Culicidologia médica**. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2.

FORATTINI, O.P.; MASSAD, E. Culicidae vectors and anthropic changes in a southern Brazil natural ecosystem. **Ecosyst. Health**, Malden, v. 4, n. 1, p. 9-19, 1988.

- FORSBERG, B.R. **Estudo matriz para o Projeto “Manejo Sustentável dos Recursos Naturais da Várzea”**. Relatório Final. Manaus: PRÓVARZEA, 2000. 164 p.
- FRETEY, J.; HOOGMOED, M.S.; LESCURE, J. Etude taxinomique de *Rhinoclemmys punctularia punctularia* (Daudin) (Testudinata, Emydidae). **Zool. Meded.**, v. 52, n. 6, p. 63-80, 1977.
- FROESE, R.; PAULY, D. (Eds.). **FishBase**. 2009. Disponível em: www.fishbase.org Acesso em: março de 2009.
- FROST, D.R. **Amphibian species of the World**: an online reference. Version 5.3 (12 February, 2009). New York: AMNH, 2009. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia> Acesso em: 27 abr. 2009.
- FROST, D.R. et al. **The amphibian tree of life**. New York: AMNH, 2006. 370 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 297).
- FUNBIO. **Homepage**. Disponível em: <http://www.funbio.org.br/publicue/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home> Acesso em: 20 mar. 2009.
- GALLATI, U. Herpetofauna. In: MRN/BRANDT. **Estudo de Impacto Ambiental**: Platô Almeidas. Relatório técnico. Nova Lima, 2001.
- GANS, C.; DIEFENBACH, C.O. *Amphisbaena*. In: PETERS, J.A.; DONOSO-BARROS, R. (Eds.). **Catalog of the Neotropical Squamata**. Part II. Lizards—Amphisbaena. Washington, DC.: U.S. National Museum, 1970. p. 26-38. (U.S. Nat. Mus. Bull., 297).
- GARDNER, A. L. Order Didelphimorphia. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammal species of the World**: a taxonomic and geographic reference. 3. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. v.1, p. 3-18, 2005.
- GASCON, C.; MOUTINHO, E.P. (Eds.). **Floresta Amazônica**: dinâmica, regeneração e manejo. Manaus: INPA, 1998.
- GERY, J. **Characoids of the world**. New Jersey: T.F.H. Publications, 1977.
- GEURGAS, S.R.; RODRIGUES, M.T.; MORITZ, C. The genus *Coleodactylus* (Sphaerodactylidae, Gekkota) revisited: a molecular phylogenetic perspective. **Mol. Phylogenet. Evol.**, n.49, p. 92-101, 2008.
- GIBBONS, J.W.; GREENE, J.L.; CONGDON, J.D. Temporal and spatial movement patterns of slider and others turtles. In: GIBBONS, J.W. (Ed.). **Life history and ecology of the slider turtle**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1990. p. 201-215.
- GILMORE, R.M. Fauna e etnozoologia da América do Sul tropical. In: RIBEIRO, D. (Ed.). **Suma etnológica brasileira**. Petrópolis: Vozes, 1986. p. 189-233.

- GONZAGA, L.A.P.; PACHECO, J.F.; CESAR, C.B. **Levantamento da avifauna na área de influência da Mineração Rio do Norte S.A. – Porto Trombetas, Pará.** Relatório de atividades. Rio de Janeiro, 1991. 36 p.
- GORDO, M. Os anfíbios anuros do baixo rio Purus/Solimões. In: DEUS, C.P.; SILVEIRA, R.; PY-DANIEL, L.H.R. (Eds.). **Piagaçu-Purus: bases científicas para criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável.** Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2002. p. 65-72.
- GOULDING, M. **The fishes and the forests: explorations in Amazonian natural history.** Berkeley: University of California Press, 1980.
- GOULDING, M.; BARTHEM, R.; FERREIRA, E.J.G. **The Smithsonian Atlas of the Amazon.** Washington, D.C: Smithsonian Institution, 2003. 253p.
- GRANT, T. et al. **Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae).** New York: AMNH, 2006 262 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 299).
- GREENE, H.W. **The food habits and feeding behavior of New World coral snakes.** 1973. Tese (Doutorado) – University of Texas, Arlington, 1973.
- GREGORIN, R. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **R. Bras. Zool.**, v. 23, n. 1, p. 64-144, 2006.
- GREGORIN, R; TAHARA, A.S. Gênero *Saguinus*. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; ANDRADE, F.R. (Orgs.). **Primates brasileiros.** Londrina: Technical Books, 2008. Cap. 8.
- GROOMBRIDGE, B. The distribution and status of world crocodylians. In: WEBB, G.J.; MANOLIS, S.C.; WHITEHEAD, P.J. (Eds.). **Wildlife management: crocodiles and alligators.** Chipping Norton: Beatty and Sons, 1987. p. 43-47.
- GROVES, C.P. **Primate taxonomy.** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 2001.
- HADDAD, C.F.B.; PRADO, C.P.A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. **BioScience**, v.55, n.3, p.207-217, 2005.
- HADDAD, C.F.B.; SAWAYA, R.J. Reproductive modes of Atlantic forest hylid frogs: a general overview and the description of a new mode. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 862-871, 2000.
- HAFFER, J. Avian zoogeography of the Neotropical Lowlands. In: BUCKLEY, P.A. et al. (Orgs.). **Neotropical ornithology.** Washington, D.C.: American Ornithologists Union, 1985. p. 113-145.
- _____. Distribution of Amazon Birds. **Zool. Beitr.**, v. 29, p. 38-78, 1978.

HALLER, E.C.P. **Aspectos da biologia reprodutiva de Podocnemis sextuberculata Cornalia, 1849 e Podocnemis unifilis Troschel, 1848 (Testudinata: pelomedusidae) na região do Rio Trombetas, Pará.** 2002. Dissertação (Mestrado) – USP, São Paulo, 2002.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. **PAST:** palaeontological statistics software package for education and data analysis. Version 1.26. 2004. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past> Acesso em: 02 mar. 2009.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RIAN, P.D. **PAST:** palaeontological statistics software package for education and data analysis. Version. 1.37. 2001. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm. Acesso em: 12 maio 2009.

HEDGES, S.B.; DUELLMAN, W.E.; HEINICKE, M.P. New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. **Zootaxa**, n. 1737, p. 1-182, 2008.

HEDSTROM, I.; HARRIS, J.; FERGUS, K. Euglossine bees as potential bio-indicators of coffee farms: Does forest access, on a seasonal basis, affect abundance? **Int. J. Trop. Biol.**, v. 54, n. 4, p. 1188-1195, 2006.

HELLMAYR, C.E. The birds of Rio Madeira. **Novitat. Zool.**, v. 17, p. 257-428, 1910.

HENLE, K. et al. Predictors of species sensitivities to fragmentation. **Biodivers. Conserv.**, v. 13, p. 207-251, 2004

HERSHKOWITZ, P. **Living New World monkeys (Platyrrhini), with an introduction to Primates.** Chicago: Chicago University Press, 1977. 1117 p.

_____. A preliminary taxonomic review of the South American bearded saki monkeys genus *Chiropotes* (Cebidae, platyrrhini), with the description of a new sub-species. **Fieldiana, Zoology, New Series**, v. 27, p. 1-46, 1985.

_____. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report on *Aotus* taxonomy. **Am. J. Primatol.**, v. 4, n. 3, p. 209-243, 1983.

HEYER, R. et al. **Measuring and monitoring biological diversity:** standard methods for amphibians. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1994. 364 p.

HIGUCHI, N. et al. Crescimento e Incremento de uma Floresta Amazônica de Terra-Firme manejada experimentalmente. In: INPA. **Biomassa e nutrientes florestais.** Relatório Final do Projeto Bionte. Manaus, 1997. p. 89-131.

HILDEBRAND, P.; BERMUDEZ, N.; PEÑUELA, M.C. **La tortuga charapa (Podocnemis expansa) en el rio Caquetá, Amazonas, Colombia:** aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Bogotá: Disloque, 1988.152 p.

HOOGMOED, M.S. The occurrence of *Sylvilagus brasiliensis* in Surinam. **Lutra**, v. 26, n. 1, p. 34-45, 1983.

HOOGMOED, M.S.; AVILA-PIRES, C.S. New distribution data for *Podocnemis erythrocephala* (Spix) with remarks on some other turtle taxa (Reptilia: chelonia: Pelomedusidae). **Zool. Meded.**, v. 64, p. 21-24, 1990.

HUBER, J. La vegetation de la vallée du Rio Purus (Amazonas). **Bull. Herb. Boissier**, v. 4, p. 424-976, 1906.

HUTCHING, R.S.G.; SALLUM, M.A.M.; FERREIRA, R.L.M. Culicidae (Diptera – Culicomorpha) na Amazônia Ocidental brasileira: Querari. **Acta Amazon.**, Manaus, v. 32, n. 1, p. 109-122, 2002.

HYNES, H.B.N. **The ecology of running waters**. Liverpool: Liverpool University Press, 1970.

IBAMA. **Lista brasileira de répteis e anfíbios**. 2007. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ran> Acesso em: 22 de junho 2008.

_____. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, 1994. 148 p.

_____. **Projeto Quelônios da Amazônia: 10 anos**. Brasília, 1989.

_____. **Zoneamento Ambiental: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade**. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/zoneamento-ambiental/areas_prioritarias/ Acesso em: 28 abr. 2009b.

_____. **Zoneamento Ambiental: Base de Dados – Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/zoneamento-ambiental/basedado/ucs/>. Acesso em: 28 de abr. 2009a.

IBGE. **Directory of mapas temáticos: uso da terra**. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/uso_da_terra

_____. **Mapa da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **Mapa de vegetação do Brasil**. Escala: 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **Mapa de biomas e vegetação**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm> Acesso em: mar. 2009.

ICMBIO. **Floresta Nacional Saracá-Taquera**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/flonasaraca/> Acesso em: 20 mar. 2009.

INPA. **Homepage**. Disponível em: <http://pgeco.inpa.gov.br/layout2.html> Acesso em: 23 de abr. 2009.

INPA. **Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio.** 2008. Disponível em: <http://ppbio.inpa.gov.br/Port> Acesso em: maio 2009.

IPT. **Madeira:** uso sustentável na construção civil. São Paulo, 2003. 57 p.

IRMLER, U. Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of Central Amazonia. **Amazoniana**, v. 5, n. 3, p. 337-409, 1975.

_____. Inundation–forest types in the vicinity of Manaus. **Biogeographica**, v. 8, p. 17-29, 1977.

ISA. **Amazônia brasileira 2007:** áreas protegidas. Texto e mapa escala 1:4.000.000. São Paulo, 2007.

IUCN. **IUCN red list of threatened species, 2008.** Disponível em: www.redlist.org. Acesso em: abril de 2009.

IVERSON, J. **A revised checklist with distribution maps of the turtles of the World.** Richmond: Privately Printed, 1992. 363 p.

IVERSON, J.B.; VOGT, R.C. *Peltocephalus* Duméril and Bibron – big-headed Amazon river turtles. **Cat. Am. Amphibians Reptiles**, n. 744, p.1-4, 2002.

JANZEN, D.H. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. **Science**, v. 171, p. 203-205, 1971.

JELLINEK, S.; DRISCOLL, D.A.; KIRKPATRICK, J.B. Environmental and vegetation variables have a greater influence than habitat fragmentation in structuring lizard communities in remnant urban bushland. **Austral Ecol.**, v. 29, p. 294-304, 2004.

JOHNS, A.D. Continuing problems for Amazon river turtles. **Oryx**, v. 21, n.1, p. 25-28, 1987.

JUNCA, F.A. Reproductive biology of *Colostethus stephensi* and *Colostethus marchesianus* (Anura, Dendrobatidae) with the description of a new mating behavior. **Herpetologica**, v. 54, p. 377-387, 1998.

JUNGFER, K.H.; SCHIESARI, L.C. Description of a new central Amazonian and Guianan treefrog, genus *Osteocephalus* (Anura, Hylidae), with oophagous tadpoles. **Alytes**, v.13, p. 1-13, 1995.

JUNK, W.J. As águas da região amazônica. In: SALATI, E. et al. (Eds.). **Amazônia:** desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense, 1983. p. 45-100.

_____. Flood tolerance and tree distribution in central Amazonian floodplains. In: HOLM-NIELSEN, L.B.; NIELSEN, I.C.; BALSLEV, H. (Eds.). **Tropical forest botanical dynamics, speciation and diversity.** London: Academic Press, 1989. p. 47-64.

- JUNK, W.J.; BAILEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.**, v. 106, p. 110-127, 1989.
- KAHN, F. Life forms of Amazonian palms in relation to forest structure and dynamics. **Biotropica**, v. 18, n. 3, p. 214-218, 1986.
- KAHN, F.; CASTRO, A. de. The palm community in a forest of Central Amazônia, Brazil. **Biotropica**, v. 17, n. 3, p. 210-216, 1985.
- KALLIOLA, R. et al. New site formation and colonizing vegetation in primary succession on the western Amazon floodplains. **J. Ecol.**, v.79, p. 877-901, 1991.
- KARR, J.R.; ROTH, R.R. Vegetation structure and avian diversity in several New World areas. **Am. Nat.**, v.105, p. 423-435, 1971.
- KARR, J.R. et al. Birds of four Neotropical forests. In: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical rainforests**. New Haven: Yale University Press, 1990. p. 237-269.
- KEEL, S.H.; PRANCE, G.T. Studies of the vegetation of a black water igapó (Rio Negro-Brazil). **Acta Amazon.**, Manaus, v. 9, p. 645-655, 1979.
- KELLOGG, R.; GOLDMAN, E.A. Review of the spider monkeys. **Proc. U.S. Nat. Mus.**, v. 96, p. 1-45, 1944.
- KEVAN, P.G. Pollinators as bioindicators of the environment: species, activity and diversity. **Agricult., Ecosys. Environ.**, v. 74, p. 373-393, 1999.
- KLUGE, A.G. **Gekkonoid lizard taxonomy**. San Diego: CA International Gecko Society, 1993. 245 p.
- KOVACH, W. L. **MVSP: a Multivariate Statistical Package for Windows**. v. 3.1. Pentraeth: Kovach Computing Services, 1999. 133 p.
- KOZLOWSKI, T.T. Plant responses to flooding of soil. **BioScience**, v. 34, n. 3, p. 162-166, 1984.
- KRANNITZ, P. **Relatório de aves observadas e identificadas na Reserva Biológica do Rio Trombetas**. Brasília: IBDF, 1982. 8 p.
- KREBS, C.J. **Ecological methodology**. New York: Harper & Row, 1999. 654 p.
- KUBITZKI, K. The ecogeographical differentiation of Amazonian inundation forests. **Plant Syst. Evol.**, v. 162, p. 285-304, 1989.
- KUBITZKI, K.; ZIBURSKI A. Seed dispersal in flood plain forests of Amazonia. **Biotropica**, v. 26, n. 1, p. 30-43, 1994.
- KULLANDER, S.O.; FERREIRA, E.J.G. A review of the South American cichlid genus *Cichla*, with descriptions of nine new species (Teleostei: Cichlidae). **Ichthyol. Explor. Freshw.**, v. 17, n. 4, p. 289-398, 2006.

LACHER, T.E.; ALHO, C.J.R.; PEREIRA, I.G.T. The relation between cloacal temperature and ambient temperature in five species of Brazilian turtles. **R. Bras. Biol.**, v. 46, n. 3, p. 563-566, 1986.

LAURANCE, W.F. et al. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, v. 19, p. 438-439, 2001.

LEHTINEN, R.M.; RAMANAMANJATO, J.; RAVELOARISON, J.G. Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. **Biodiv. Conserv.**, v. 12: p. 1357-1370, 2003.

LEITE, M.R.P.; WILLIAMS R.S.R. *Atelocynus microtis*. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. (Orgs.). **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs**. Gand: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. Cap. 3.

LEITE, Y.L.R. Tatu-canastra, tatu-gigante. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. p. 19-23.

LEMOS, B.; CERQUEIRA, R. Morphological differentiation in the white-eared opossum group (Didelphidae: *Didelphis*). **J. Mammal.**, v. 83, n. 2, p. 354-369, 2002.

LIERAS, E.; KIRKBRIDE, J.H. Alguns aspectos da vegetação da Serra do Cachimbo. **Acta Amazon.**, Manaus, v. 8, n. 1, p. 51-65, 1978.

LIM, B.K.; ENGSTRON, M.D. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. **Biodiver. Conserv.**, v. 10, p. 613-617, 2001.

LIMA, A.P. et al. **Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke - Amazônia Central**. Manaus: Áttema Design, 2006. 168 p.

LIMA-FILHO, D.A.; REVILLA, J.; AMARAL, I.L. do. Aspectos florísticos de 13 hectares da área de Cachoeira Porteira-PA. **Acta Amazon.**, Manaus, v.34, n.3, p.415-423, 2004.

LIN, D.S. **Hábitat, pulso de inundação e assoreamento por rejeito de bauxita como fatores estruturadores da comunidade de peixes de um lago amazônico (lago Batata, PA)**. 2003. 171 p. Dissertação (Mestrado) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

LIN, D.S.; CARAMASCHI, E.P. Responses of the fish community to the flood pulse and siltation in a floodplain lake of the Trombetas River, Brazil. **Hydrobiologia**, n. 545, p. 75-91, 2005.

LITTMANN, M.W. Systematic review of the Neotropical shovelnose catfish genus *Sorubim* Cuvier (Siluriformes: Pimelodidae). **Zootaxa**, n. 1422, p. 1–29, 2007.

LITZGUS, J.D.; MOUSSEAU, T.A. Home range and seasonal activity of southern spotted turtles (*Clemmys guttata*): Implications for management. **Copeia**, p. 804-817, 2004.

LOWE-MCCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 534 p.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA/Fundação Biodiversitas, 2008. 2 v.

MACHADO, R.B. Peixe-boi. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. p. 381-387.

MAGNUSSON, W.E.; LIMA, A.P. The ecology of a cryptic predator, *Paleosuchus trigonatus*, in a tropical rainforest. **J. Herpetol.**, v. 25, p. 41-48, 1991.

MAGNUSSON, W.E.; MOURÃO, G. Manejo extensivo de jacarés no Brasil. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R.E.; CULLEN, L. (Eds.). **Manejo e conservação da fauna silvestre no Brasil**. Manaus: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p. 214-221.

MAGNUSSON, W.E. et al. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. **Biota Neotrop.**, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?point-of-view+bn01005022005> Acesso em: 16 dez. 2008.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 192 p.

_____. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Science, 2004. 256 p.

MAMEDE, S.B.; ALHO, C.J.R. **Impressões do Cerrado & Pantanal**: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores. 2 ed. Campo Grande: Ed UFMS, 2008. 208 p.

MANAUS EM NOTÍCIA. **Puraquequara**. 2008. Disponível em: <http://manausemnoticia.blogspot.com/2008/08/turismo-puraquequara-bairro-do-tucum.html> Acesso em: 24 abr. 2009.

MANAUS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Homepage**. Disponível em: <http://www.pmm.am.gov.br/>

MANGAN, S.A.; ADLER, G.H. Consumption of arbuscular mycorrhizal fungi by terrestrial and arboreal small mammals in a Panamanian cloud forest. **J. Mammal.**, v. 81, p. 563-570, 2000.

MANGINI, P.R.; NICOLA, P. A. Captura e marcação de animais silvestres. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p. 91-124.

MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p. 95-102, 2005.

MARSH, D.M.; PEARMAN, P.B. Effects of habitat fragmentation on the abundance of two species of Leptodactylidae frogs in the Andean montane forest. **Conserv. Biol.**, v. 11, p. 1323-1328, 1997.

MARTINS, A.C.M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. Inventários biológicos rápidos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em três unidades de conservação do Amapá, Brasil. **R. Bras. Zool.**, v. 23, n. 4, p. 1175-1184, 2006.

MARTINS, F.R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – Série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p. 103-164, 1989.

MARTINS, M. **História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil**. 1994. 98 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, E.M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetol. Nat. Hist.**, v. 6, n. 20, p. 78-150, 1998.

MARZOCHI, M.C. de A.; SCHUBACH, A. de O.; MARZOCHI, K.B.F. Leishmaniose Tegumentar Americana. In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. (Eds.). **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. São Paulo: Atheneu, 1999. 375p. p. 39-64.

MCCORD, W.P. et al. A new genus of *Geoemydid* turtle from Asia. **Hamadryad**, v. 25, n. 2, p. 20-24, 2000.

MEDEM, F. Datos zoo-geograficos y ecologicos sobre los Crocodylia y Testudinata de los rios Amazonas, Putumayo y Caqueta. **Caldasia**, v. 8, p. 341 – 351, 1960.

_____. **Los Crocodylia de Sur América**. Bogotá: Carrera, 1983. v. 2, 270 p.

MEDINA, E.; GARCÍA, V.; CUEVAS, E. Sclerophylly and oligotrophic environments: relationships between leaf structure, mineral nutrient content, and drought resistance in tropical rain forests of the upper river Negro region. **Biotropica**, v. 22, n. 1, p. 51-64, 1990.

MEFFE, G.K.; CAROLL, C.R. **Principles of conservation biology**. 2. ed. Sunderland: Sinauer, 1997.

MEIRELLES FILHO, J. C. **O livro de ouro da Amazônia**: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MENDONÇA, F.P.; MAGNUSSON, W.E.; ZUANON, J. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazonia. **Copeia**, v. 4, p. 750-763, 2005.

MENIN, M. et al. Topographic and edaphic effects on the distribution of terrestrially reproducing anurans in Central Amazonia: mesoscale spatial patterns. **J. Tropic. Ecol.**, v. 23, p. 539-547, 2007.

- MEYER DE SCHAUENSEE, R. **A guide to the birds of South America**. Wynnewood: Livingston, 1970.
- MICHENER, C. D. **The bees of the World**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins, 2007. 953 p.
- MILLER, C.M.; JUG, G. **Medir pegadas de onça pintada: um método promissor para identificação de indivíduos**. Protocolo para coleta de pegadas. 2001. Disponível em: http://savethejaguar.com/media/file/Protocolo_Portuguese.pdf
- MIORANDO, P.S.; FERNANDES, L.F.; PEZZUTI, J.C.B. Experimental fishery of *Podocnemis unifilis* in a river community in Santarém, Pará, Brazil. In: WORLD CONGRESS OF HERPETOLOGY, 6., 2008, Manaus. **Proceedings...** Manaus, 2008.
- MITTERMEIER, R.A. South America's river turtles: saving them by use. **Oryx**, v. 14, p. 222 – 230, 1978.
- MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; ROBLES GIL, P.; PILGRIM, J. D.; KONSTANT, W. R.; FONSECA, G.A.B.; BROOKS, T. M. **Wilderness: Earth's last wild places**. With a foreword by Gordon Moore. Arlington, VA.: Conservation International, 2002. 576 p.
- MITTERMEIER, R.A.; VAN ROOSMALEN, G. M. Preliminary observations of habitat utilization and diet in eight Surinam monkeys. **Folia Primatol.**, v. 36, p. 1-39, 1981.
- MITTERMEIER, R.A.; WILSON, R.A. Redescription of *Podocnemis erythrocephala* (SPIX, 1824) an Amazonian Pelomedusid Turtle. **Pap. Avuls. Zool.**, São Paulo, v. 28, p. 147-162, 1974.
- MANGINI, P.R.; NICOLA, P.A. Captura e marcação de animais silvestres. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p. 91 a 124.
- MOLL, D.; MOLL, E.O. **The ecology, exploitation and conservation of river turtles**. New York: Oxford University Press, 2004. 393 p.
- MOLL, E.O. Effects of habitat alteration on river turtles of tropical Asia with emphasis on sand mining and dams. In: ABBEMA, J.V. (Ed.). **Proceedings: Conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles: An International Conference**. New York: Turtle and Tortoise Society, 1997. p. 37-41.
- MORATO, E.F. Abundância e riqueza de machos de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em mata de terra firme e áreas de derrubada, nas vizinhanças de Manaus (Brasil). **B. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Série. Zool., Belém, v. 10, n. 1, p. 95-105, 1994.
- MORATO, E.F.; CAMPOS, L.A.O.; MOURE, J.S. Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) coletadas na Amazônia Central. **R. Bras. Entomol.**, v. 36, n. 4, p. 767-771, 1992.

MORETTI, R. **Biologia reprodutiva de Podocnemis erythrocephala (Spix, 1824), Podocnemis expansa (Schweigger, 1812) e Peltocephalus dumerilianus (Schweigger, 1812) (Testudinata, Podocnemididae) na bacia do Rio Trombetas, Pará.** 2004. Dissertação (Mestrado) – USP, São Paulo, 2004.

MORI, S.A. et al. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico.** Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989. 104 p.

MORRONE, J.J. On the identification of areas of endemism. **Syst. Biol.**, v. 43, p. 438-441, 1994.

MORRONE, J.J.; CRISCI, J.V. Historical biogeography: introduction to methods. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v. 26, p. 373-401, 1995.

MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S.; MORATO, S.S.A. Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: JUCKEN, P.A. (Ed.). **Manual de avaliação de impactos ambientais.** 2. ed. Curitiba: IAP/GTZ, 1993.

MRN/BRANDT. **Estudos de Impacto Ambiental da Mina do Periquito.** Belo Horizonte, 1999.

_____. **Estudo de Impacto Ambiental das Estradas de Acesso/Correia Transportadora dos Platôs Aviso e Almeidas, Oriximiná/PA.** Belo Horizonte, 2000.

_____. **Estudo de Impacto Ambiental: Platô Almeidas.** Belo Horizonte, 2001.

_____. **Estudo de Impacto Ambiental dos Platôs Aviso e Almeidas, Oriximiná/PA.** Belo Horizonte, 2001.

_____. **Estudos Complementares para Licenciamento do Platô Bacaba.** Belo Horizonte, 2005.

_____. **Estudos Complementares para Licenciamento nos Platôs Bela Cruz, Aramã, Greig, Teófilo, Cipó e Monte Branco.** Belo Horizonte, 2007a.

_____. **Estudos de fauna e estudo geoquímico e mineralógico: mineração de bauxita nos platôs Bela Cruz, Aramã, Greigh, Teófilo, Cipó e Monte Branco.** Volume III. Oriximina, 2007. 624 p.

MRN/STCP. **Estudo de Impacto Ambiental da Exploração de Bauxita no Platô Bacaba, em Porto Trombetas, Oriximiná, PA.** Relatório Final. Curitiba, 2007.

_____. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Estado do Pará – Brasil.** Curitiba, 2001.

_____. **Revisão do Plano de Manejo da Reserva Biológica do Rio Trombetas.** Curitiba, 2004.

- MULLER, P. The dispersal centers of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm. **Biogeographica**, The Hague, v.2, p. 1-244, 1973.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forest: implication for conservation. **Trends Ecol. Evol.**, v. 10, p. 58-62, 1995.
- MURPHY, J. C. **Amphibians and reptiles of Trinidad and Tobago**. Malabar: Krieger, 1997.
- NATAL, D. et al. Nota sobre culicídeos (Diptera: Culicidae) da bacia do rio Purus, Acre, Amazônia (Brasil). **R. Saúde Públ.**, v. 26, p. 129-131, 1992.
- NELSON, B.W. Endemism centres, refugia and botanical collection density in Brazilian Amazonia. **Nature**, n. 345, p. 714-716, 1990.
- NEMÉSIO, A. The community structure of male orchid bees along the Neotropical region. **R. Bras. Zool.**, v. 9, p. 151-158, 2007.
- NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F.A. Diversity and distribution of orchid bees (Hymenoptera: Apidae) with a revised checklist of species. **Neotrop. Entomol.**, v. 36, n. 6, p. 874-888, 2007.
- _____. Edge effects on the orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) at a large remnant of Atlantic Rain Forest in southeastern Brazil. **Neotrop. Entomol.**, v. 35, p. 313-323, 2006.
- NEPSTAD, D.C. et al. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. **Nature**, v.398, p. 505-508, 1999.
- OBBARD, M.E.; BROOKS, R.J. Factors affecting basking in a northern population of the common snapping turtle, *Chelydra serpentina*. **Can. J. Zool.**, v. 57, p. 435-440, 1979.
- OFFERMAN, H.L. et al. Effects of forest fragmentation on Neotropical fauna: current research and data availability. **Environ. Rev.**, v.3, p. 191-211, 1995.
- OJASTI, J. La tortuga arrau del Orinoco. **Def. Natural.**, Caracas, v. 2, p. 3-9, 1971.
- OLIVEIRA, A.N. de; AMARAL, I.L. do. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazon**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 21-34, 2004.
- OLIVEIRA, L.C. et al. Edentates of the Saracá-Taquera National Forest, Pará, Brazil. **Edentata**, v 7, p. 3-7, 2006.
- OLIVEIRA, M.L.; CAMPOS, L.A.O. Preferências por estratos florestais e por substâncias odoríferas em abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). **R. Bras. Zool.**, v. 13, p. 1075-1085, 1996.

OLIVEIRA, T.G. Ecología comparativa de la alimentación del jaguar y del puma en el neotrópico. In: MEDELLIN, R. A. et al. (Eds.). **El jaguar en el nuevo milenio**. Mexico: Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, 2002. p. 265-285.

OREN, D.C. Biogeografia e conservação de aves na Região Amazônica. In: CAPOBIANCO, J.P.R. (Org.). **Biodiversidade da Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001.p. 97-109.

_____. **Viagem ao Parque Nacional do Tapajós e à Reserva Biológica do Trombetas**. Belém: IBDF, 1979. 10p.

OREN, D.C.; ALBUQUERQUE, G. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazonian. **Goeldiana**, v. 6, p. 1-11, 1991.

PADOCH, C. et al. (Eds.). **Várzea: diversity, development, and conservation in Amazonia's whitewater floodplains**. New York: The New York Botanical Garden Press, 2000.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Homepage**. Disponível em: <http://www.pa.gov.br/>

_____. **Unidades de Conservação do Pará na região da calha norte do rio Amazonas**. Belém, 2007.

PARDINI, R. et. al. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biol. Conserv.**, v. 124, p. 253-266, 2005.

PARENTE, V.M. et al. A pesca e a economia da pesca de bagres no eixo Solimões-Amazonas. In: FABRÉ, N.N.; BARTHEM, R. (Orgs.). **O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas**. Manaus: IBAMA/PROVARZEA, 2005. p. 49-65.

PAROLIN, P. Growth, productivity and use of trees in white water floodplains. In: JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. (Eds.). **The Central Amazon floodplain: actual use and options for a sustainable management**. Leiden: Backhuys, 2000. p. 375-391.

PAROLIN, P.; FERREIRA, L. V.; ALBERNAZ, A.L.K.M.; ALMEIDA, S.S. Tree species distribution in varzea forests of Brazilian Amazonia. **Folia Geobot.**, v. 39, n. 4, p. 371-384, 2004.

PAROLIN, P.; OLIVEIRA, A.C.; PIEDADE, M.T.F. Pioneer trees in Amazonian floodplains: three key species form monospecific stands in different habitats. **Folia Geobot.**, v.37, n. 2, p. 225-238, 2002.

PATTERSON, B.D. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. **Divers. Distrib.**, v. 6, p. 145-151, 2000.

PATTON, J.L. Species groups of spiny rats, Genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae). **Fieldiana: Zoology**, v.39, p. 305-345, 1987.

PATTON, J.L.; EMMONS, L.H. A review of the genus *Isothrix*. **Am. Mus. Novit.**, n. 2817, p. 1-14, 1985.

PATTON J.L.; SILVA, M.N.F.; MALCOLM, J.R. **Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia**. New York: AMNH, 2000 306 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 244).

PAZIN, V.F.V. et al. Fish assemblages in temporary ponds adjacent to 'terra-firme' streams in Central Amazonia. **Freshw. Biol.**, v. 51, p. 1025–1037, 2006.

PELZELN, A. VON. (1868-1870). **Zur Ornithologie Brasiliens**: Resultate von Johann Natters Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. Wien: Pichler's Witwe & Sohn, 1871. 3 v.

PETRERE JUNIOR, M. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. I – esforço e captura por unidade de esforço. **Acta Amazon.**, Manaus, v.8, n. 3, p. 439-454, 1978.

PEZZUTI, J.C.B. **Ecologia e etnoecologia de quelônios no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil**. 2003. 136 p. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas, 2003.

PEZZUTI, J.C.B.; LIMA, J.P.; SILVA, D.F. da; REBÊLO, G.H. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas. In: BORGES, S.H. et al. (Orgs.). **Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú**: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus: Fundação Vitória Amazônica, 2004. p. 213-230.

PEZZUTI, J.C.B.; VOGT, R.C. Nest site selection and causes of mortality of *Podocnemis sextuberculata*. Amazonas. Brazil. **Chelonian Conserv. Biol.**, v.3, n. 3, p. 419-425, 1999.

PEZZUTI, J.C.B.; VOGT, R.C.; KEMENES, A.; FELIX-SILVA, D.; SALVESTRINI, F.; PANTOJA-LIMA, J. Nesting ecology of pelomedusid turtles in the Purus River, Amazonas, Brazil. In: ANNUAL MEETING AMERICAN SOCIETY OF ICTHYOLOGISTS AND HERPETOLOGISTS, 2000, La Paz. **Proceedings...** La Paz: Universidad Autónoma de Baja California Sur, 2000. p. 294-294.

PEZZUTI, J.C.B. et al. **Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE Belo Monte), Rio Xingu**: componentes quelônios e crocodilianos. Relatório Técnico. Belém: MPEG/UFPA, 2008. 186 p.

PIEPADE, M.T.F. **Ecologia e biologia reprodutiva de *Astrocaryum jauari* Mart. (Palmae) como exemplo de população adaptada a várzeas inundáveis do rio Negro (igapós)**. Manaus: INPA, 1985.

PIRES, J.M. **Estudos dos principais tipos de vegetação do estuário amazônico**. 1972. 183 p. Tese (Doutorado) – ESALQ, Piracicaba, 1972.

PIRES, J.M. Tipos de vegetação da Amazônia. **Pap. Avuls. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 20, p. 179-202, 1974.

PIRES, J.M.; DOBZHANSKY, T.; BLACK, G.A. An estimate of the number of species of trees in an Amazonian forest community. **Bot. Gaz.**, Chicago, v.114, p. 467-77, 1953.

PIRES, J.M.; PRANCE, G.T. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; LOVEJOY, T.E. (Eds.). **Key environments: Amazonia**. Oxford: Pergamon Press, 1985. p.109-145.

PIRES, A.S.; FERNANDEZ, F.A.S.; BARROS, C.S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C.F.D. et al. (Eds.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 231-260.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H.; WELLS, K.D. Systematics and diversity of extant reptiles. In: POUGH, F.H. et al. **Herpetology**. 3. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004. p. 109.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. Os Lepidossauria: tuatara, lagartos e serpentes. In: _____. **A vida dos vertebrados**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 699 p.

POWELL, A. H.; POWELL, G V.N. Population dynamics of male Euglossine bees Amazonian forest fragments. **Biotropica**, v.19, n. 2, p. 176-179, 1987.

PRANCE, G.T. Distribution patterns of lowland Neotropical species with relation to history, dispersal and ecology, with special reference to Chrysobalanaceae, Caryocaraceae and Lecythidaceae. In: LARSEN, K.; HOLM-NIELSEN, L.B. **Tropical botany**. London: Academic Press, 1979, p.59-87.

_____. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. In: PRANCE, G.T. (Org.). **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press, 1982. p.137-58.

_____. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. **Brittonia**, v.31, p. 26-38, 1979.

PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A.; SILVA, M.F. da. Inventário florestal de um hectare de Mata de Terra Firme, Km 30 estrada Manaus-Itacoatiara. **Acta Amazon.**, Manaus, v.6, n.1, p. 9-35, 1976.

PRESSEY, R.L. et al. Beyond opportunism: key principles for systematics reserve selection. **Trends Ecol. Evol.**, v. 8, n. 4, p. 124-128, 1993.

PRITCHARD, P.C.H. **Course on Amazonian freshwater turtles**: editorial. Gand: IUCN Tortoise and Freshwater Turtles Specialist Group, 1990. (Tortoises and Turtles, 5)

PRITCHARD, P.C.H.; TREBBAU, P. **Turtles of Venezuela**. New York: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 1984. 403 p. (Contributions to Herpetology, n.2).

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS. **Reserva da Biosfera da Amazônia Central.** Manaus, s.d.

PROVARZEA. **A vida da piramutaba e da dourada.** Manaus, 2005. 24 p. (Coleção Cartilhas Estudos Estratégicos).

QUEIROZ, H.L.; CRAMPTON, W. **Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá.** Tefé: Sociedade Civil Mamirauá, 1999. 197p.

RAN/IBAMA. **Projeto Quelônios da Amazônia.** 2004. Disponível em: www.ibama.gov.br/projetos_centros/centros/ran/repteis.htm

RANGEL, E.; LAINSON, R. Ecologia das leishmanioses. In: RANGEL, E.F.; LAINSON, R. (Eds.). **Flebotomíneos do Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p 291-311.

RBMA. **O Programa MaB e as reservas da biosfera.** Disponível em: http://www.rbma.org.br/mab/unesco_01_oprograma.asp Acesso em: 27 abr. 2009.

READER, F. **Elaboração de Plano para Manejo e Conservação de Aves e Quelônios na Praia do Horizonte, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, AM.** 2003. 48 p. Dissertação (Mestrado) – INPA/UFAM, Manaus, 2003.

REBÊLO, G.H. Avaliação de populações de crocodilianos do médio rio Trombetas (Pará). **R. Bras. Zool.**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 91-94, 1982.

_____. Da pele à carne: reflexões sobre o manejo de jacarés na Amazônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA E AMÉRICA LATINA, 8., 2008, Rio Branco. **Coletânea de textos:** manejo e monitoramento de fauna silvestre em florestas tropicais. Rio Branco, 2008. p. 109-126.

_____. Um novo hábitat e localidade para *Podocnemis erythrocephala* (Spix, 1824) (Testudines: Pelomedusidae). **B. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Zool.**, Belém, v. 7, p. 10-15, 1991.

REBÊLO, G.H.; LUGLI, L. The conservation of freshwater turtles and the dwellers of the Amazonian Jaú National Park. In: JAIN, S.K. (Ed.). **Etnobiology in human welfare.** New Delhi: Deep Publications, 1996. p. 253-358.

_____. Distribution and abundance of four caiman species (Crocodylia: Alligatoridae) in Jaú National Park, Amazonas, Brazil. **R. Biol. Tropic.**, v. 49, n. 3, p. 1019-1033, 2001.

REBÊLO, G.H.; MAGNUSSON, W.E. An analysis of the effect of hunting on *Caiman crocodilus* and *Melanosuchus niger* base on the sizes of confiscated skins. **Biol. Conserv.**, v. 26, p. 95-104, 1983.

REBÊLO, G.H.; PEZZUTI, J.C.B. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia: considerações para o manejo atual. **Amb. Soc.**, v. 3, n. 6/7, p. 85-104, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n6-7/20428.pdf>

- REBÊLO, G.H. et al. Pesca artesanal de quelônios no Parque Nacional do Jaú. **B. Mus. Para. Emilio Goeldi, Sér. C. Hum.**, Belém, v. 1, n. 1, p. 109-125, 2005.
- REDD, R.N.; SHINE, R. Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes. **Conserv. Biol.**, v. 16, p. 451- 461, 2002.
- REIS, N.R. dos; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. de. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Editora da Universidade de Londrina, 2006. 437p.
- _____. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Editora da Universidade de Londrina, 2007. 253 p.
- REIS, R.E. Anatomy and phylogenetic analysis of the Neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). **Bol. Zool. J. Linnean Soc.**, v.124, p. 105–168, 1998.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JR, C.J. (Eds.) **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.
- REVILLA, J.D. **Aspectos florísticos e sociológicos da floresta inundável (igapó):** Praia Grande, Rio Negro, Amazonas. Manaus: INPA, 1981. 89 p.
- REY, L. **Bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 349 p.
- RIBEIRO, J.E.L. da S. et al. **Flora da Reserva Ducke:** guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. 19 ed. Manaus: INPA, 1999. 810 p.
- RIBEIRO JR., M.A.; GARDNER, T.A.; ÁVILA-PIRES, T.C.S. Evaluating the effectiveness of herpetofaunal sampling techniques across a gradient of habitat change in a tropical forest landscape. **J. Herpetol.**, v. 42, p. 733-749, 2008.
- RICHARDS, P. W. **The tropical rainforests:** an ecological study. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. v. 2. Aspectos ecológicos. São Paulo: Hucitec / Edusp, 1979.
- RODRIGUES, A.H. **Desenvolvimento de um modelo experimental de infecção subcutânea por vírus oropouche em hamster**. 2004. Dissertação (Mestrado) – USP, Ribeirão Preto, 2004.
- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V. de. (Eds.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, 1998. p. 203-215.
- RODRIGUES, W.A. **Estudo preliminar de mata de várzea alta de uma ilha do baixo rio Negro, de solo argiloso e úmido**. Manaus: INPA, 1961. 50 p.

- RODRÍGUEZ, L.O.; DUELLMAN, W.E. **Guide to the frogs of the Iquitos region, Amazonian Peru.** Lawrence: The University of Kansas, Natural History Museum, 1994. 104 p. (Special Publication, 22). .
- ROMA, J.C. **Monitoramento da avifauna de áreas exploradas pela Mineração Rio do Norte em Porto Trombetas, Estado do Pará.** Relatório de Atividades. (mai/97 - mai/98). Brasília: Mineração Rio do Norte, 1998.
- RÖMER, U. **Cichlid Atlas.** v. 2: Natural History of South American Dwarf Cichlids. Part 2. 1. Melle: Mergus, 2006. 1.320 p.
- RON, S.R.; VALLEJO, A.; ASANZA, E. Human Influence on the wariness of *Melanosuchus niger* and *Caiman crocodilus* in Cuyabeno, Ecuador. **J. Herpetol.**, v. 32, n. 3, p. 320-324, 1998.
- ROSALES, J.; PETTS, G.; KNAB-VISPO, C. Ecological gradients within the riparian forests of the lower Caura River, Venezuela. **Plant Ecol.**, v.152, n. 1, p. 101-118, 2001.
- ROSALES, J; PETTS, G.; SALO, J. Riparian flooded forests of the Orinoco and Amazon basins: a comparative review. **Biodiver. Conserv.**, v. 8, n.4, p. 551 –586, 1999.
- ROSS, C. **Crocodiles and alligators.** New York: Facts on File, 1989. 240 p.
- ROSS, J.P. **Crocodiles:** status, survey and conservation action plan. 2. ed. Gland: The World Conservation Union, 1998. 96 p.
- ROZE, J.A. **Coral snakes of the Americas:** biology, identification, and venoms. Malabar: Krieger, 1996.
- RUEDA-ALMONACID, J.V. et al. **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del Trópico.** Bogotá: Conservation International, 2007. 538 p.
- RYLANDS, A.B.; KEUROGHLIAN A. Primate populations in continuous forest and forest fragments in central Amazonia. **Acta Amazon.**, Manaus, v.18, p. 291-307, 1988.
- RYLANDS, A.B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R.A.; GROVES, C.P.; RODRÍGUEZ-LUNA, E. An assessment of the diversity of New World primates. **Neotrop. Primates**, v. 8, n. 2, p. 61-93, 2000.
- SABINO, J.; ZUANON, J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. **Ichthyol. Explorar. Freshw.**, v. 8, n. 3, p. 201-210, 1998.
- SALATI, E.; LOVEJOY, T.E.; VOSE, P.B. Precipitation and water recycling in tropical rain forests with special reference to the Amazon basin. **Environmentalist**, Lausanne, v. 3, n. 1, p. 67-74, 1983.

SALATI, E.; MARQUES, J. Climatology of the Amazon region. In: SIOLI, H (Ed.). **The Amazon: limnology and landscape ecology of a might tropical river and its basin.** Dordrecht: Dr. W. Junk, 1984. 520 p.

SALO, J. et al. River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. **Nature** v. 322, p. 254–258, 1986.

SALOMÃO, R.P.; ROSA, N.A.; MATOS, A.H. de. Estudo e monitoramento da floresta tropical primária visando à restauração da paisagem florestal em áreas degradadas da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS “SILVICULTURA AMBIENTAL”, 4., 2000, Blumenau. **Anais...** Blumenau: SOBRAGE / FURB, 2000. (CD-ROM).

SALTHER, S.N.; DUELLMAN, W.E. Quantitative constraints associated with reproductive mode in anurans. In: VIAL, J.L. (Ed.). **Evolutionary biology of the anurans.** Columbia: University of Missouri Press, 1973. p. 229-249.

SAMPAIO, E.; KALKO, E. K.; BERNARD, E. A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of central Amazonia, including methodological and conservation considerations. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, v. 38, n. 1, p. 17-31, 2003.

SANCHEZ, D.E.A. **Abundância e padrão de distribuição de *Rhinemys rufipes* Spix (1824), Chelidae, em uma floresta de terra firme na Amazônia Central.** 2008. 35 p. Dissertação (Mestrado) – INPA/UFAM, Manaus, 2008.

SANDERCOCK, B.K. Estimation of survival rates for wader populations: a review of mark-recapture methods. **Wader Stud. Group Bull.**, v. 100, p. 163-174, 2003.

SANTOS, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds.). **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre.** Curitiba: Ed. da UFPR/ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 19-41.

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.J.G. Peixes da Bacia Amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R.C. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: EDUSP, 1999. p. 345-373.

SANTOS, G. M.; FERREIRA J. G.; ZUANON, J.A.S. Ecologia de peixes da Amazônia. In: VAL, A.L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas.** Manaus: INPA, 1991. p. 263.

_____. **Peixes comerciais de Manaus.** Manaus: IBAMA/ PROVARZEA, 2006: 144 p.

SANTOS, G.M.; JEGU, M. Inventário taxonômico dos anostomídeos (Pisces, anostomidae) da bacia do rio Uatumã – AM, Brasil, com descrição de duas espécies novas. **Acta Amazon**, Manaus, v.26, p. 151-184, 1996.

SANTOS-COSTA, M.C.; PRUDENTE, A. L.C. **História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuana, Melgaço, Pará, Brasil.** In: 10 anos da Estação Científica Ferreira Penna. Belém, 2003.

SARTORIUS, S.S.; VITT, L.J.; COLLI, G.R. Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. **Biol. Conserv.**, v. 90, p. 31-101, 1999

SAYRE, R. et al. **Nature in focus: rapid ecological assessment.** Arlington, V.A.: The Nature Conservancy, 2003. 182 p.

SBH. **Brazilian reptiles:** list of species. 2008. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>

SCHIESARI, L.; GORDO, M.; HÖDL, W. Treeholes as calling, breeding, and developmental sites for the Amazonian canopy frog, *Phrynohyas resinificatrix* (Hylidae). **Copeia**, p. 263-272, 2003. .

SCHLAEPFER, M.A.; GAVIN, T.A. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. **Conserv. Biol.**, v. 15, p. 1079-1090, 2001.

SCHLUTER, D.; RICKLEFS, R.E. Species diversity: an introduction to the problem. In: RICKLEFS, R.E.; SCHLUTER, D. (Eds.). **Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives.** Chicago: University of Chicago Press, 1993. p. 1-10.

SCHUBART, H.O.R. Ecologia e utilização das florestas. In: SALATI, E. **Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia.** Manaus: INPA, 1983.

SCHUBART, H.O.R.; SALATI, E. **Recursos básicos para o uso da terra na Amazônia: os sistemas naturais.** Manaus: INPA, 1983.

SCHULZ-NETO, A. **Avifauna de Porto Trombetas.** Relatório de atividades 2000 - 2004. João Pessoa: MRN, 2005. 208 p.

_____. **Avifauna de Porto Trombetas.** Relatório de atividades 2000 - 2005. João Pessoa: MRN, 2006. 220 p.

_____. **Avifauna de Porto Trombetas.** Relatório de atividades 2001. João Pessoa: MRN, 2002. 128 p.

SCOSS, L. M. et al. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **R. Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 121-127, 2004.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul continental.** Brasília: CEMAVE, 1983. 86 p. (Publicação Técnica, 2).

_____. **Ornitologia brasileira.** Ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SICK, H. **Parque Nacional do Tapajós e Reserva Biológica do Trombetas**. Relatório ao IBDF. Rio de Janeiro: IBDF, 1979.

SIDLAUKAS, B.L.; SANTOS, G.M. *Pseudanos winterbottomi*: a new anostomine species (Teleostei: Characiformes: Anostomidae) from Venezuela and Brazil, and comments on its phylogenetic relationships. **Copeia**, v.1, p. 109-123, 2005.

SILVA, A.J.S. Gato-do-mato. In: FONSECA, G.A.B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. p. 325-329.

SILVA, J.M.C.; NOVAES, F.C.; OREN, D.C. Differentiation of *Xiphocolaptes* (Dendrocolaptidae) across the river Xingu, Brazilian Amazonia: recognition of a new phylogenetic species and biogeographic implications. **Bull. Brit. Ornithol. Club**, v. 122, p. 185-194, 2002.

SILVA, J.M.C.; RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 124-131, 2005.

_____. The fate of the Amazonian areas of endemism. **Conserv. Biol.**, v.19, n. 3, p. 689-694, 2005.

SILVA, M. O Programa Brasileiro de Unidades de Conservação. **Megadiversidade**, v.1, n. 1, p. 22-26, 2005.

SILVA, M.N.F.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta amazônica brasileira. In: CAPOBIANCO, J.P.R. et al. (Eds.). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Estação Liberdade/ Instituto Sócio-ambiental, 2001.

SILVA COUTINHO, J.M. Sur les tortues de L'Amazone. **Bull. Soc. Imp. Zool. Acclim.**, v.5, n. 2, p. 147-166, 1868.

SILVA JÚNIOR., J.S. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, Gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. 2001. 377 p. Tese (Doutorado) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

SILVA JÚNIOR, J.S.; FERNANDES, M.E.B.; CERQUEIRA, R. New records of the yellow armadillo, *Euphractus sexcinctus* (Xenarthra: Dasypodidae) in the State of Maranhão, Brazil. **Edentata**, v. 4, p. 18-23, 2001.

SILVA JÚNIOR, J.S.; NUNES, A.F.P. Disjunct geographical distribution of the yellow armadillo, *Euphractus sexcinctus* (Xenarthra: Dasypodidae). **Edentata**, v. 4, p. 16-18, 2001.

SILVA JÚNIOR, J.S.; OLIVEIRA, J.A.; DIAS, P.A.; OLIVEIRA, T.G. de. Update on the geographical distribution and habitat of the tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*: Lagomorpha, Leporidae) in the Brazilian Amazon. **Mammalia**, v. 69, n.2, p. 245-250, 2005.

SILVA JÚNIOR, J.S.; SOARES, M.C.P. An unexpected new record for the bush dog, *Speothos venaticus* Lund, 1842, in the Brazilian Amazonia (Carnivora, Canidae). **Publ. Avuls. Inst. Pau Brasil Hist. Nat.**, v. 2, p. 7-11, 1999.

SILVANO, R.A.M.; RAMIRES, M.; ZUANON, J. Effects of fisheries management on fish communities in the floodplain lakes of a Brazilian Amazonian Reserve. **Ecol. Freshw. Fish**, v. 4, p. 1-11, 2008.

SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras**: sistemática e identificação. Belo Horizonte: Edição do Autor, 2002. 253 p.

SILVEIRA, J. P. et al. Development of the Brazilian Amazon. **Science**, v.292, p. 1651-1654, 2001.

SIMMONS, N.B.; VOSS, R.S. **The mammals of Paracou, French Guiana**: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part I. Bats. New York: AMNH, 1998. 219 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 237).

SIOLI, H. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1985. 72 p.

_____. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 74 p.

_____. The Amazon and its main affluents: hydrology, morphology of the river courses and river types. In: SIOLI, H. (Ed.). **The Amazon**: limnology and the landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht: Dr. W. Junk, 1984.

SMITH, N.J.H. Destructive exploitation of the South American rivers turtles *Podocnemis expansa*. **Yearb. Assoc. Pacific Coast Geog.**, v. 36, p. 85 – 100, 1974.

SNETHLAGE, E. Catálogo das aves amazônicas, contendo todas as espécies descritas e mencionadas até 1913. **B. Mus. Para. His. Nat. Ethn.**, v.8, p. 1-530, 1914.

SNPH. **Homepage**. Disponível em: <http://www.snph.am.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2009.

SOBREVILLA, C.; BATH, P. **Evaluacion ecologica rapida**: uno manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Arlington, VA: The Nature Conservancy, 1992.

SOUSA, R.G.C.; FREITAS, C.E. Influence of flood pulse on fish communities of floodplain canals in middle Solimões river, Brazil. **Neotrop. Ichthyol.**, v. 6, n. 2, p. 249-255, 2008.

SOUTO, R.N.P.; PIMENTEL, C.H.C. Culicídeos (Diptera: Culicidae) da Região dos Lagos nos municípios de Amapá, Pracuúba e Tartarugalzinho. In: COSTA-NETO, S.V. **Inventário biológico das áreas do Sucuriju e Região dos Lagos no Estado do Amapá**. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Biodiversidade Brasileira. Brasília: PROBIO-MMA, 2006.

- SOUZA, F.L. Geographical distribution patterns of South American side-necked turtles (Chelidae), with emphasis on Brazilian species. **Rev. Esp. Herp.**, v. 19, p. 33 – 46, 2005.
- SOUZA, H.Q. de; AGUIAR, I. de J. A. Diversidade de Agaricales (Basidiomycota) na Reserva Biológica Walter Egler, Amazonas, Brasil. **Acta Amazon.**, Manaus, v. 34, n. 1, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672004000100006&%20lng=en&nrm=isso Acesso em: 25 mar. 2009.
- SOUZA, M.B. **Diversidade de anfíbios nas unidades de conservação ambiental: Reserva Extrativista Alto do Juruá (REAJ) e Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD), Acre, Brasil.** 2002. Tese (Doutorado) – UNESP, Rio Claro, 2002.
- SOUZA, M.C.; AGUIAR, I.J.A.; GUILLAUMET, J.L. Reserva Florestal Walter Egler, Rio Preto da Eva, AM: Melastomataceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: SBB, 2001. p. 246.
- STOTZ, D. F. et al. **Neotropical birds: ecology and conservation.** Chicago: University of Chicago Press, 1996. 478 p.
- STRAUBE, F.C.; BIANCONI, G.V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotrop.**, v.8, n. 1-2, p. 150-152, 2002.
- STRÜSSMANN, C. et al. (Coord.). **Aproveitamento Múltiplo de Manso:** Programa de Conservação e Manejo da Fauna Silvestre. Monitoramento de fauna. Relatório Final. Rio de Janeiro: FURNAS, 2002.
- SUDAM/PNUD. **Manual de diretrizes ambientais para investidores e analistas de projetos na Amazônia.** Belém, 1994.
- TABER, A.B. et al. The food habit of Sympatric Jaguar and Puma in the Paraguayan Chaco. **Biotropica**, v. 29, p. 204-213, 1997.
- TAKEUCHI, M. The structure of the Amazonian vegetation VI. Igapó **J. Fac. Sci. Tokyo**, v.3, n. 8, p. 297-304, 1962.
- TAVARES, V.C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A.L. Sistemática: a diversidade de morcegos no Brasil. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBERÁRD, C.E.L. (Orgs.). **Morcegos do Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação.** Porto Alegre: Armazem Digital, 2008.
- TERBORGH, J. The big things that run the world - a sequel to E. O. Wilson. **Conserv. Biol.**, v. 2, n. 4, p. 402-403, 1988.
- TERBORGH, J.; ROBINSON, S. K., PARKER, T.A., MUNN, C. A.; PIERPOINT, N. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. **Ecol. Monogr.**, v. 60, n.2, p. 213-238, 1990.

TERBORGH, J.; WINTER, B.A. A method for sitting parks and reserves with special reference to Colombia and Ecuador. **Biol. Conserv.**, v. 27, p. 45-58, 1983.

TERBORGH, J.W.; DEMASTER, J.W.; EMMONS, L. Annotated checklist of birds and mammal species of Cocha Cashu Biological Station, Manu National Park, Peru. **Fieldiana** (Zoology), v. 21, p. 1-29, 1984.

THORBJARNARSON, J.B. et al. Human use of turtles: a worldwide perspective. In: KLEMENS, M.W. (Ed.). **Turtle conservation**. Washington, D.C: Smithsonian Institution Press, 2000.

TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H. Uso de câmeras fotográficas automáticas em levantamentos populacionais. In: CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2003.

TONHASCA JR.; A.; BLACKMER, J. L.; ALBUQUERQUE, G.S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 34, p. 416-422, 2002.

TORTOISE & FRESHWATER TURTLE SPECIALIST GROUP. *Geochelone denticulata*. 1996. In: IUCN. **2008 IUCN red list of threatened species**. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 09 jun. 2009.

UNESCO. **Programa “O Homem e a Biosfera”**. Disponível em: <http://www.brasilia.unesco.org/areas/ciencias/institucional/projetos/programa-o-homem-e-a-biosfera> Acesso em: 23 abr. 2009.

URBINA-CARDONA, J.N.; OLIVARES-PÉRES, M.; REYNOSO, V.H. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across a pasture-edge-interior ecotone in tropical rainforest fragments in Los Tuxtlas Biosphere Reserve of Veracruz, Mexico. **Biol. Conserv.**, v. 132, p. 61-75, 2006.

VALENTE, L.M. E o COMDEMA? **Coluna do Meio**, ed. 8, 22 de dezembro 2008. Disponível em: <http://blogdobentes.blogspot.com> Acesso em: 20 mar. 2009.

VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R. **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. 520 p.

VALLAN, D. Influence of forest fragmentation on amphibian diversity in the nature reserve of Ambohitantely, highland Madagascar. **Biol. Conserv.**, v. 96, p. 31-43, 2000.

VAN DYKE, F. G.; BROCKE, R. H.; SHAW, H. G. Use of road track counts as indices of mountain lion presence. **J. Wildl. Manage.**, v. 50, p. 102-109, 1986.

VAN SICKLE, W. D.; LINDZEY, F. G. Evaluation of a cougar population estimator based on probability sampling. **J. Wildl. Manage.**, v. 55, n. 4, p. 738-743, 1991.

VARI, R.P. **Systematics of the Neotropical characiform genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi), with summary comments on the Curimatidae.** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992b. 48 p. (Smithsonian Contributions to Zoology, n. 533).

_____. **Systematics of the Neotropical characoid genus *Curimatopsis* (Pisces: Characoidei).** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1982. 28 p. (Smithsonian Contributions to Zoology, n. 373).

_____. **Systematics of the Neotropical characiform genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces, Ostariophysi).** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992a. 137 p. (Smithsonian Contributions to Zoology, n. 529).

VELOSO, H.P.; GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica ecológica da vegetação neotropical. **B. Técn. RADAMBRASIL:** série vegetação, n.1, p.1-80, 1982.

VETTER, H. **Turtles of the World 3.** Central and South America. Frankfurt: Chimaira, 2005. 128 p.

VIEIRA, C.L.G.C. **Sistemática do jupati *Metachirus* Burmeister, 1854 (Mammalia:Didelphimorphia).** 2006. 112 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2006.

VIEIRA, E M.; PIZO, M.A.; IZAR, P. Fruit and seed exploitation by small mammal rodents of the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalia**, v. 67, p. 533-539, 2003a.

VIEIRA, M.V.; FARIA, D.M.; FERNANDEZ, F.A.S. Mamíferos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D.A.S. (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas:** causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003b.

VILLAMARÍN-JURADO, F.; SUÁREZ, E. Nesting of the Black Caiman (*Melanosuchus niger*) in Northeastern Ecuador. **J. Herpetol.**, v. 41, n. 1, p. 164–167, 2007.

VILLELA, D.M.; PROCTOR, J. Litterfall mass, chemistry, and nutrient retranslocation in a monodominant forest on Maracá Island, Roraima, Brazil. **Biotropica**, v. 31, n. 2, p. 198-211, 1999.

VITT, L.J. Biodiversity of Amazonian lizards. In: GIBSON, A.C. (Ed.). **Neotropical biodiversity and conservation.** Los Angeles: Mildred E. Mathias Botanical Garden, 1996. p. 89-108.

VITT, L. J.; ÁVILA-PIRES, T.C.S.; CALDWELL, J.P.; OLIVEIRA, V.R.L. The impact of individual tree harvesting on thermal environments of lizards in Amazonian rain forest. **Conserv. Biol.**, v. 12, p. 654-664, 1998a.

VITT, L.J.; CALDWELL, J.P. Resource utilization and guild structure of small vertebrates in the Amazon forest leaf litter. **J. Zool.**, London, v.234, 463-476, 1994.

VITT, L.J.; COLLI, G.R. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. **Can. J. Zool.**, v. 72, p. 1986-2008, 1994.

VITT, L.J.; ZANI, P.A. Ecology of the elusive tropical lizard *Tropidurus [Uracentron] flaviceps* (Tropiduridae) in lowland rain forest of Ecuador. **Herpetologica**, v. 52, p.121-132, 1996.

VITT, L.J.; ZANI, P.A.; AVILA-PIRES, T.C.S.; ESPOSITO, M.C. Geographical ecology of the gymnophthalmid lizard *Neusticurus ecleopus* in the Amazon rain forest. **Can. J. Zool.**, v.76, p. 1671-1680, 1998b.

VITT, L.J. et al. **Guia de lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central.** Manaus: Áttema, 2008. 176 p.

VOGT, R. C. **Tortugas da Amazônia.** Lima: Biblos, 2008.

_____. Turtles of the Rio Negro. In: CHAO, N.L. (Ed.). **Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil - Projeto Piaba.** Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2001. 310 p.

VOGT, R.C.; CANTARELLI, V.H.; CARVALHO, A.G. Reproduction of the cabeçudo. *Peltocephalus dumerilianus*. in the Biological Reserve of Rio Trombetas. Pará. Brazil. **Chelonian Conserv. Biol.**, v. 1, n. 2, p. 145-148, 1994.

VOGT, R.C.; MOREIRA, G.M.; DUARTE, A.C.O.C. Biodiversidade de répteis do bioma floresta amazônica e ações prioritárias para sua conservação. In: CAPOBIANCO, J.P.R. et al. (Eds.). **Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios.** São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001. p. 89-96.

VOGT, R.C. et al. Geographic distribution: *Podocnemis erythrocephala*. **Herp. Rev.**, v. 22, p. 25, 1991.

VOSS, R.S.; EMMONS, L. H. **Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment.** New York: AMNH, 1996. 115 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 230).

VOSS, R.S.; GARDNER A. L.; JANSA, S.A. On the relationships of "*Marmosa*" *formosa* Shamel, 1930 (Marsupialia: Didelphidae), a phylogenetic puzzle from the Chaco of northern Argentina. **Am. Mus. Novit.**, n. 3442, p. 1-18, 2004.

VOSS, R.S.; JANSA, S.A. Phylogenetic studies on didelphid marsupials II. **Nonmolecular data and new IRBP sequences:** separate and combined analyses of didelphine relationships with denser taxon sampling. New York: AMNH, 2003. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 276).

VOSS, R.S.; LUNDE D.P.; JANSA, S.A. On the contents of *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989, with the description of a previously unrecognized clade of small didelphid marsupials. **Am. Mus. Novit.**, n. 3482, p. 1–34, 2005.

VOSS, R.S.; LUNDE, D.P.; SIMMONS, N.B. **The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical rainforest fauna. Part 1. Nonvolant species.** New York: AMNH, 2001. 236 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, 263).

VUILLEUMIER, F. Avian diversity in tropical ecosystems of South America and the design of national parks. **Biota Bull.**, v. 1, p. 5-32, 1988.

WADDLE, J.H. et al. Modeling the effect of toe clipping on treefrog survival: beyond the return rate. **J. Herpetol.**, v. 42, p. 467-473, 2008.

WALLACE, A.R. On the monkeys of the Amazon. **Proc. Zool. Soc.**, London, v. 20, p. 107-110, 1852.

WARD, R. A. Second supplement to "A Catalog of the Mosquitoes of the World" (Diptera: Culicidae). **Mosquito Syst.**, Salt Lake, Utah, v.16, n. 3, p. 227-270, 1984.

WEITZMAN, S.H.; COBB, J.S. **A revision of the South American fishes of the genus *Nannostomus* Günther (family Lebiasinidae).** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1975. 36 p. (Smithsonian Contributions to Zoology, n. 186).

WEKSLER, M. et al. Status of *Proechimys roberti* and *P. oris* (Rodentia: Echimyidae) from eastern Amazonia and central Brazil. **J. Mammal.**, v. 82, n. 1, p. 109-122, 2001.

WETZEL, R.M. The identification and distribution of recent Xenarthra (Edentata). In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.). **The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas.** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1985. p. 5-21.

_____. Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American Edentates. In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. (Eds.). **Mammalian biology in South America.** Pittsburgh: Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh, 1982. p. 345-375. (Special Publication Series of the Pymatuning).

WHITE, G.C.; BURHAM, K.P. Program Mark: survival estimation populations of marked animals. **Bird Stud.**, v. 46 (Suppl.), p. 120-139, 1999.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. **Mammal species of the World.** Washington, D.C.: Smithsonian Institute Press, 2005.

WILSON, E.A. **A diversidade da vida.** São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

WITTMANN, F.A.; ANHUF, D.; JUNK, W.J. Tree species distribution and community structure of central Amazonian varzea forests by remote-sensing techniques. **J. Trop. Ecol.**, v. 18, p. 805-820, 2002.

WITTMANN, F.A.; JUNK, W.J. Sapling community in Amazonian white-water forests. **J. Biogeogr.**, v. 30, n. 10, p. 1533-1544, 2003.

WORBES, M. The forest ecosystem of the floodplains. In: JUNK, W.J. (Ed.). **The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system**. Heidelberg: Springer Verlag, 1997. p. 223-266. (Ecological Studies, 126).

_____. Structural and other adaptations to long-term flooding by trees in central Amazonia. **Amazoniana**, v. 9, n. 3, p. 459-484, 1985.

WORBES, M. et al. On the dynamics, floristic subdivision and geographical distribution of varzea forest in central Amazonia. **J. Veg. Sci.**, v. 3, p. 553-564, 1992.

WWF/IBAMA. **Biomass do Brasil: Amazônia**. 2006. Disponível em: <http://assets.wwf.org.br/downloads/amazonia.pdf> Acesso em: 20 mar. 2009.

XAVIER, S. H.; MATOS S. S. Geographical distribution of Culicinae in Brasil – IV. State of Amazonas (Diptera-Culicidae). **Mosquito Syst.**, v. 8, n. 4, p. 386-412, 1976.

ZANATA, A. M.; TOLEDO-PIZA, M. Taxonomic revision of the South American fish genus *Chalceus* Cuvier (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) with the description of three new species. **Zool. J. Linnean Soc.**, v. 140, p. 103-135, 2004.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999. 663 p.

ZARSKE, A.; GERY, J. Zur Identität von *Copella nattereri* (STEINDACHNER, 1876) einschließlich der Beschreibung einer neuen Art (Teleostei:Characiformes: Lebiasinidae). **Zool. Abhandlungen**, Dresden, v. 56, p. 15–46, 2006.

ZIMMER, K. J. et al. Survey of a Southern Amazonian avifauna: the Alta Floresta Region, Mato Grosso, Brazil. In: REMSEN, J.V. **Studies in Neotropical ornithology honoring Ted Parker**. Washington, D.C.: American Ornithologist's Union, 1997. p. 887-918. (Ornithological Monographs, 48).

ZUANON, J. et al. Padrões de distribuição da ictiofauna na várzea do sistema Solimões-Amazonas, entre Tabatinga (AM) Santana (AP). In: ALBERNAZ, A.L.K.M. (Org.). **Conservação da várzea: identificação e caracterização de regiões biogeográficas**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2008, p. 237-285.

3.6.12.3 Meio Antrópico

AB'SABER, A.N. **Amazônia: do discurso à práxis**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. 319 p.

_____. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. São Paulo: IGEOG/USP, 1970. 26 p. (Geomorfologia, 20).

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório de Gestão 2007**. Manaus, 2008.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Homepage**. Disponível em: <http://www.seplan.am.gov.br/>

ANDRADE, P.C.M. et al. **Projeto Pé-de-Pincha**: parceria de futuro para conservar quelônios na várzea amazônica. Manaus: IBAMA/ProVárzea/UFAM, 2005. 27 p.

ANJOS, R.S.A. **Territórios das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil**: segunda configuração espacial. Brasília: Mapas Editora & Consultoria, 2005.

ARQMO/CPI-SP. **Projeto Manejo dos Territórios Quilombolas**. Disponível em: <http://www.quilombo.org.br/> Acesso em: 30 abr. 2009.

ATHILA, A.R. **Índios de verdade**: territorialidade, história e diferença entre os Mura da Amazônia meridional. 1998. 263 p. Dissertação (Mestrado) – UFRJ/PPGSA, Rio de Janeiro, 1998.

BARBOSA RODRIGUES, J. **Exploração e estudo do valle do rio Amazonas – rio Tapajós**. Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1875.

_____. **O Muyrakitã e os ídolos simbólicos**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1899.

BECKER, B.K. **Amazônia**: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

_____. Geopolítica da Amazônia. **Estud. Avan.**, São Paulo, v. 19, n. 53, P. 71-86, 2005.

BECKER, B.K.; STENNER, C. Um futuro para a Amazônia. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 151 p.

BENATTI, J.H. et al. **A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea**: análise para a elaboração de novos modelos jurídicos. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2005. 104 p. (Coleção Documentos Técnicos: Estudos Estratégicos – DT-EE).

BIBLIOTECA VIRTUAL DO AMAZONAS. **Homepage**. Disponível em: <http://www.bv.am.gov.br/portal/>

BOULDING, K. The economics of coming spaceship Earth. In: JARRETT, H. (Ed.). **Environment quality in a growing economy**. Baltimore: John Hopkins, 1966.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES – 2008**. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0

_____. **DST/AIDS**: casos de aids identificados no Amazonas. Dados consolidados até 30/06/2008. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/cgi/tabcgi.exe?tabnet/am.def>

_____. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN**: malária. Tabulação de dados – 2004-2008. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/index.php>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN**: leishmaniose tegumentar americana. Tabulação de dados – 2001 – 2006. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/index.php>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica da malária**. 6. ed. Brasília, 2005. 816 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

_____. **Manual para profissionais de saúde na atenção básica**. Versão Preliminar. Brasília, 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

_____. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária – PNCM**. Brasília, 2003. (Série C. Projetos, Programas e Relatórios).

_____. **Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica - Malária**. Brasília, 2009.

_____. **Situação da Febre Amarela Silvestre no Brasil, 2007 e 2008**. Boletim Prévio encerrado às 18h do dia 02/04/2008. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_svs_febre_amarela_020408.pdf

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Homepage**. Disponível em <http://www.mda.gov.br>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Amazônia Sustentável**: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia brasileira. Brasília, 2008. 112 p.

BRASIL. Presidência da República. **Plano de Aceleração do Crescimento – PAC**. Brasília, 2007.

BRASIL. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Homepage**. Disponível em: http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seppir/

BROCHADO, J.P.; LATHRAP, D. **Chronologies in the New World**: Amazonia. 1982. (Manuscrito não publicado).

CAMPUZANO, J.M. As multinacionais na Amazônia. In: SILVEIRA, E. et al. (Orgs.). **Encontros com a Civilização Brasileira**, Rio de Janeiro, v.11, 1979.

CARDOSO, F.H.; MÜLLER, G. **Amazônia**: expansão do capitalismo. Brasília: Brasiliense/CEBRAP, 1978.

CARVALHO, A. de S.; MULLER, A.J. Políticas públicas e gestão territorial: usos de geotecnologia na Amazônia. In: SCHERER, E.; OLIVEIRA, J.A. de (Orgs.). **Amazônia**: políticas públicas e diversidade cultural. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p. 87-108.

CORRÊA, H.C. de O. **O falar do caboclo amazonense**: aspectos fonético-fonológicos e léxico-semânticos de Itacoatiara e Silves. 1980. Dissertação (Mestrado) – PUC, Rio de Janeiro, 1980.

- CORRÊA, R. L. **Trajelórias geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- COSTA, M.L.; KERN, D.C.; KÄMPF, N. Pedogeochemical and mineralogical analysis of Amazonian Dark Earths. In: LEHMANN, J. et al. (Orgs.). **Amazonian Dark Earths: origin, properties and management**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 333-352.
- COUTO, R.C. (Org.). **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável: Nhamundá – AM, 2007-2014**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2007. 195 p.
- DATASUS. **SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica**. Disponível em: http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=361A3B369C3D472E1F361G90201H011Jd21L421MON&VInclude=../site/din_sist.php&VSis=1&VCoit=472&VAba=0
- _____. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), ago. 2008**. Disponível em: http://w3.datasus.gov.br/DATASUS/datasus.php?area=361A3B367C5D467E2FG11HIJd3L1MON&VInclude=../site/din_sist.php&VSis=1&VCoit=467&VAba=0&VI=1
- _____. **Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2005**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obtMA.def>
- DNIT. **Mapa rodoviário do Amazonas**. Brasília, 2002.
- FARO. Prefeitura Municipal. **Homepage**. Disponível em: <http://www.faro.pa.gov.br/portal1/intro.asp?ildMun=100115049>
- FERNANDES, M. **A etnicidade Mura**. Disponível em: <http://chs.inpa.gov.br/artigos/artigo-Marcio.pdf> Acesso em: 28 de abr. 2009
- FORLINA, L.C.; MURRIETA, R.S.S.; VIEIRA, I.C.G. (Orgs.). **Amazônia além dos 500 anos**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006. 566 p.
- FRAXE, T. de J.P. **Cultura cabocla-ribeirinha: mitos, lendas e transculturalidade**. São Paulo: Annablume, 2004. 374 p.
- FUNAI. **Povos Indígenas: o índio – etnias indígenas – Mura**. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sde/data/Pages/MJA63EBC0EITEMID59BB116C754A4D099C7F3A266E8AAD34PTBRIE.htm> Acesso em: 29 de abr. 2009.
- FUNASA. **Manual de controle da Leishmaniose Tegumentar Americana**. Brasília, 2000. 62 p.
- FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Ofício nº 221/DPA/FPC/MINC/2009: Comunidades Quilombolas nas áreas de influência dos municípios da LT 500kV Oriximiná – Itacoatiara – Cariri**. Brasília, mar. 2009.
- _____. **Quilombos**. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/>]

FUNES, E.A. Comunidades remanescentes dos Mocambos do Alto Trombetas. In: ARQMO/CPI-SP. **Projeto de Manejo dos Territórios Quilombolas**. Oriximiná, 2000. Disponível em: <http://www.cpisp.org.br/comunidades/pdf/alto-trombetas.pdf> Acesso em: 27 jan. 2009.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GALÚCIO, D.M.R. **Amazônia**: pescadores contam histórias. Manaus: Ibama/Provárzea, 2004. 132 p.

GALVÃO, E. **Encontro das sociedades**: índios e brancos no Brasil. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GINZBURG, C. **O queijo e os vermes**: o cotidiano e as idéias de um moleiro perseguido pela Inquisição. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

GLASER, B.; GUGGENBERGER, G.; ZECH, W. Organic chemistry studies on Amazonian Dark Earths. In: LEHMANN, J. et al. (Orgs.). **Amazonian Dark Earths**: origin, properties and management. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p.227-241.

GOMES, D.M.C. **Cerâmica arqueológica da Amazônia**: vasilhas da coleção tapajônica MAE-USP. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2002.

_____. **Cotidiano e poder na Amazônia pré-colonial**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2008a.

_____. O uso social da cerâmica de Parauá-Santarém: uma análise funcional. **Arqueol. Suram.**, v. 4, n. 1, p. 4-33, 2008b.

GONÇALVES, C.W.P. **Amazônia, Amazônias**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005. 178 p. (Coleção Caminhos da Geografia).

GUAPINDAIA, V. **Além da margem do rio**: a ocupação Konduri e Pocó na região de Porto Trombetas, PA. 2008. Tese (Doutorado) – Museu de Arqueologia e Etnologia/USP, São Paulo, 2008.

GUERRA, R. N. **É possível atingir a sustentabilidade nos Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia Legal?** O caso do PDS São Salvador no Estado do Acre. 2002. Dissertação (Mestrado) – UnB/Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2002.

HECKENBERGER, M. **War and peace in the shadow of Empire**: sociopolitical change in the Upper Xingu Southeastern Amazônia, A.D. 1400-2000. 1996. Tese (Doutorado) – University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1996.

HILBERT, P.P. **Archäologische untersuchungen am mittleren Amazonas**: Marburger Studien Zur Volkerkunde. Band 1. Berlin: Dietrich Reimer, 1968.

HILBERT, P.P. **A cerâmica arqueológica da região de Oriximiná.** Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, 1955. 76 p.

HILBERT, P.P.; HILBERT, K. Resultados preliminares da pesquisa arqueológica nos rios Nhamundá e Trombetas, Baixo Amazonas. **B. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 75, p. 1-14, 1980.

HIRAOKA, M. et al. Contemporary use and management of Amazonian Dark Earths. In: LEHMANN, J. et al. (Orgs.). **Amazonian Dark Earths: origin, properties and management.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 387-406.

HOMMA, A.K.O (Ed.). **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1998. 412 p.

HOOPEES, J. Ford revisited: a critical review of the chronology and relationships of the earliest ceramic complexes in the New World, 6000-1500 B.C. **J. World Prehist.**, v. 8, n. 1, p. 1-49, 1994.

IBAMA. **Licenciamento ambiental.** Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/> Acesso em: Abr. de 2009.

IBAMA/PRÓVARZEA. **Projeto manejo dos recursos naturais da várzea.** Disponível em: www.ibama.gov.br/provarzea Acesso em: 13 de jan. 2009.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas 2005.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2005/default.shtm>

_____. **Censo agropecuário 1996.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/default.shtm

_____. **Censo demográfico 1970.** Rio de Janeiro, 1972.

_____. **Censo demográfico 1980.** Rio de Janeiro, 1982.

_____. **Censo demográfico 1991.** Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default.shtm>

_____. **Censo demográfico 2000.** Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>

_____. **Cidades.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

_____. **Contagem da população 1996.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem/default.shtm>

_____. **Contagem da população 2007.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>

IBGE. **Malha digital do Brasil 2005.** Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/territ_doc1a.shtm

_____. **Perfil dos municípios brasileiros – 2006.** Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2006/default.shtm>

_____. **Produção Agrícola Municipal, 2006.** Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2006/default.shtm>

_____. **Produção da Pecuária Municipal, 2006.** Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2006/default.shtm>

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios, 2003-2006.** Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2006/default.shtm>

_____. **Regiões de influência das cidades 2007.** Rio de Janeiro, 2008. 203 p.

_____. **Sistema de Contas Nacionais – Brasil 2004-2005.** Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004_2005/default.shtm

INCRA. **Homepage.** Disponível em: <http://www.incra.gov.br/portal/>

INEP. **Censo Escolar 2006.** Disponível em: www.inep.gov.br

INPA. **Os Mura contemporâneos da Amazônia:** forma de sobrevivência, dinâmica social e perspectiva de organização. Manaus, 2007. 58 p.

IPAAM. **Homepage.** Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/>

IPHAN. **Banco de dados arqueológicos.** Disponível em:
<http://www.iphan.gov.br/bancodados/arqueologico>

_____. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** Disponível em:
www.iphan.gov.br.

ISA. **Povos Indígenas no Brasil 2001/2005.** São Paulo, 2006.

ITERPA. **Comunidades Quilombolas tituladas no Estado do Pará.** Disponível em:
<http://www.iterpa.pa.gov.br/ListaQuilombos.iterpa> Acesso em: 28 abr. 2009.

ITERPA. Comissão Permanente de Monitoramento, Estudo e Assessoramento das Questões Ligadas à Grilagem. **Análise dos registros de imóveis rurais bloqueados no Pará.** 2008. Disponível em: <http://www.iterpa.pa.gov.br>

ITERPA. Diretoria de Gestão de Desenvolvimento Agrário e Fundiário. Coordenadora de Ação Agrária e Fundiária. **Relatório Técnico da Área de Pretensão da Associação das Comunidades das Glebas Trombetas e Sapucá – ACONTAGS, localizadas no município de Oriximiná.** Belém, 2008.

JESUS, C.P. de. **Utopia cabocla amazonense**: agricultura familiar em busca da economia solidária. Canoas: Ed. Ulbra, 2000. 152 p.

KERN, D.C.; KÄMPF, N. Antigos assentamentos indígenas na formação de solos com Terra Preta Arqueológica na região de Oriximiná, Pará. **R. Bras. Ci. Solo**, v.13, p. 219-225, 1989.

_____. Les Terres Noires des Indiens en Amazonie. In: WALTER, A.; MOLLARD, E. (Orgs.). **Agricultures singulieres du monde**. Paris: IRD, 2008. v. 1, p. 274-278.

LATRAP, D. **The upper Amazon**. London: Thames and Hudson, 1970.

LEFEBVRE, H. **De l' État**. Paris: Antropos, 1978.

LEHMANN, J. et al. Nutrient availability and leaching in an archaeological Anthrosol and a Ferralsol of the Central Amazon basin: fertilizer, manure and charcoal amendments. **Plant Soil**, v. 249, p. 343-357, 2003.

LIMA, H.N. et al. Pedogenesis and pre-Columbian land use of "Terra Preta Anthrosols" (Indian Black Earth") of Western Amazonia. **Geoderma**, v.110, p. 1-17, 2002.

LIMA, H.P. **História das caretas**: a Tradição Borda incisa na Amazônia Central. 2008. Tese (Doutorado) – Museu de Arqueologia e Etnologia/USP, São Paulo, 2008.

LIMA, H.P.; NEVES, E.G.; PETERSEN, J. La Fase Açutuba: um novo complexo cerâmico na Amazônia Central. **Arqueol. Suram.**, v.2, n. 1, p. 26-52, 2006.

MACHADO, J.S. Processos de formação: hipóteses sobre a variabilidade do registro arqueológico de um montículo artificial no sítio Hatahara, Amazonas. **R. Arqueol.**, v.18, p. 9-24, 2005.

MALVEIRA, W. **Economia & horizontes da Amazônia**. Manaus: Valer, 2009. 114 p.

MANAUS. Conselho Municipal de Cultura. Homepage. Disponível em: www.manaus.am.gov.br/secretarias/concultura

MANAUS. Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano. Homepage. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/implurb/c-m-d-u-conselho-municipal-de-desenvolvimento-urbano>

MANAUS. Conselho Municipal de Educação. Homepage. Disponível em: www.manaus.am.gov.br/secretarias/cme

MANAUS. Conselho Municipal de Saúde. Homepage. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/semsa/conselho-municipal-de-saude>

MANAUS. Prefeitura Municipal. **Dados do transporte em Manaus**. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/mtu/dados-do-transporte-em-manaus>

_____. Homepage. Disponível em: <http://www.pmm.am.gov.br/>

MANAUS. Secretaria Municipal de Saúde. **Unidades básicas de saúde.** Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/semsa/unidades-basicas-de-saude>

MARTINS, J. de S. **Reforma Agrária: o impossível diálogo.** São Paulo: Edusp, 2000.

MCCANN, J.M.; WOODS, W.I.; MEYER, E.W. Organic matter and Anthrosols in Amazonia: interpreting the Amerindian legacy. In: REES, R.M. et al. (Eds.). **Sustainable management of soil organic matter.** Wallingford: CABI, 2001. p.180-189.

McGRATH, D.G.; GAMA, A.S.P. da. A situação fundiária da várzea do rio Amazonas e experimentos de regularização fundiária nos Estados do Pará e do Amazonas. In: BENATTI, J. H. et al. **A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea: análise para a elaboração de novos modelos jurídicos.** Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2005. 104 p. (Coleção Documentos Técnicos: Estudos Estratégicos – DT-EE).

MEGGERS, B. **Amazônia: a ilusão de um Paraíso.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977.

_____. La cerámica temprana en América del Sur: invención independiente o difusión? **R. Arqueol. Amer.,** v. 13, p. 7-40, 1997.

_____. Reconstrução do comportamento locacional pré-histórico na Amazônia. **B. Mus. Para. Emílio Goeldi,** Antropologia, Belém, v. 6, n. 2, p. 183-203, 1990.

MEGGERS, B.; EVANS, C. An experimental formulation of horizon styles in tropical forest of South America. In: LOTHROP, S. (Ed.). **Essays in Precolumbian Art and Archaeology.** Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1961. p. 372-88.

_____. Lowland South America and Antilles. In: JENNINGS, J. (Ed.). **Ancient South Americans.** San Francisco: W. H. Freeman, 1983. p. 287-335.

MEIRELLES FILHO, J. **O livro de ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta.** Rio de Janeiro: Ediouro, 2004. 397 p.

MILLER, D. Highways and gold: change in a caboclo community. In: PARKER, E.P. **The Amazon Caboclo: historical and contemporary perspectives.** Williamsburg: Colege of William and Mary, 1985. (Studies in Third World Societies Publication Series, v. 29).

MONTEIRO, M. de A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estud. Avanç.,** São Paulo, v.19, n. 53, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24088.pdf> Acesso em: 28/01/09

MONTEIRO, M. Y. **A Capitania de São José do Rio Negro.** Manaus: [s.ed], 1955.

MORA, S. et al. **Cultivars, anthropic soils and stability: a preliminary report of archaeological research in Araracuara, Colombian Amazonia.** Pittsburgh: University of Pittsburgh, 1991. 87 p. (Latin American Archaeology Reports, 2).

MORAES, C. P. **Arqueologia na Amazônia Central vista de uma perspectiva do Lago do Limão**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Museu de Arqueologia e Etnologia/USP, São Paulo, 2006.

MORAN, E.F. **A ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes, 1990.

MOURA R.C.S. **Dinâmica de aquisição de Imunidade à Malária Falciparum em migrantes da Amazônia**. 1986. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – UnB, Brasília, 1986.

_____. A questão da saúde na Amazônia. In: BARROS F.A.F. **Ciência e tecnologia no processo de desenvolvimento da região Amazônica**. Brasília: CNPq, 1990. 548 p.

MRN/STCP. **Estudo de impacto ambiental da exploração de bauxita no platô Bacaba, em Porto Trombetas, Oriximiná, PA**. Curitiba, dez. 2007.

_____. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Estado do Pará – Brasil**. Curitiba, dez. 2001.

NEGRI, T. **Augusto**: eremita na selva amazônica – diário. São Paulo: Mundo e Missão, 1996. 192 p.

NEVES, E. **Arqueologia da Amazônia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

NEVES, E.G.; BARTONE, R. N.; PETERSEN, J. B.; HECKENBERGER, M. J. The timing of Terra Preta formation in the Central Amazon: archaeological data from three sites. In: GLASER, B.; WOODS, W.I. (Eds.). **Amazonian Dark Earths**: explorations in space and time. Berlin: Springer, 2004. p.125-134.

NEVES, E.G.; PETERSEN, J.B.; BARTONE, R.N.; SILVA, C.A. Historical and socio-cultural origins of Amazonian Dark Earths. In: LEHMANN, J. et al. (Orgs.). **Amazonian Dark Earths**: origin, properties and management. Dordrecht:: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 29-50.

NHAMUNDÁ. Prefeitura Municipal. Homepage. Disponível em: <http://www.prefeituradenhamunda.com/>

OLIVEIRA, F. A reconquista da Amazônia. In: D'INCAO, M.A. **Amazônia e a crise da modernização**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1994.

OLIVEIRA, F.A.S.; HEUKELBACH, J.; GOMIDE, M.; MOURA, R.C.S. Grandes represas e seu impacto em saúde pública: II. Efeitos a jusante. **Cad. Saúde Col.**, Rio de Janeiro, v.15, n.1, p. 9 - 26, 2006.

OLIVEIRA F.A.S.; HEUKELBACH, J.; MOURA, R.C.S.; ARIZA, L.; RAMOS JR., A.N.; GOMIDE, M. Grandes represas e seu impacto em saúde pública I: efeitos a montante. **Cad. Saúde Col.**, Rio de Janeiro, v.14, n. 4, p. 557 - 558, 2006

ONS. Homepage. Disponível em: <http://www.ons.org.br/home/> Acesso em: abr. de 2009.

ORIXIMINÁ. Prefeitura Municipal. Homepage. Disponível em: <http://www.oriximina.pa.gov.br/portal1/municipio/noticia.asp?ildMun=100115084&ildNoticia=41273>

ORIXIMINÁ. Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente. **Plano Municipal de Turismo de Oriximiná.** Disponível em: : www.oriximinaonline.com.br Acesso em: 13 de jan. 2009.

OVIDEIO, A.; VASQUEZ, R.; RUFFINO, M. **Acordos de pesca:** a comunidade é quem faz. Brasília: IBAMA/ProVárzea/WWF Brasil, 2003. 22 p.

PARÁ. Governo do Estado. Homepage. Disponível em: <http://www.pa.gov.br/>

PARINTINS. Prefeitura Municipal. Homepage. Disponível em: <http://www.parintinspravivereamar.com/>

PASQUIS, R. et al. Reforma Agrária na Amazônia: balanço e perspectivas. **Cad. Ci. Tecnol.**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 83-96, 2005.

PEQUENO e da S.S. Mura: guadiões do caminho fluvial. **R. Estud. Pesq.**, FUNAI, Brasília, v.3, n.1/2, p.133-155, 2006.

PINTO, J.N.A.; LOUREIRO, V.R. A questão fundiária na Amazônia. **Estud. Avanç.**, v.19, n. 54, 2005.

PNUD/FJP/IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2003.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>

PORTAL AMAZÔNIA. **Cidades.** Disponível em: http://portalamazonia.globo.com/categoria_artigo_amazonia_az.php?idCAmz=10

PROCÓPIO, A. **Amazônia:** ecologia e degradação social. São Paulo: Alfa-Omega, 1992.

PROVÁRZEA. **A posse da terra no ambiente de várzea:** debates para uma possível solução. Brasília: IBAMA, 2005. 24 p.

RODRIGUES, T.E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ VENEGAS, V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. (Eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado.** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Universidade Federal de Viçosa, 1996. p.19-60.

ROOSEVELT, A.C. Amazonian anthropology: strategy for a new synthesis. In: ROOSEVELT, A.C. (Ed.) **Amazonian Indians from prehistory to the present:** anthropological perspectives. Tucson: University of Arizona Press, 1994. p.1-29.

ROOSEVELT, A.C. Early pottery in the Amazon: twenty years of scholarly obscurity. In: BARNETT, W.; HOOPE, J. (Ed.). **The emergence of pottery**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1995. p. 115-131.

_____. Paleoindian cave dwellers in the Amazon: the peopling of America. **Science**, v. 272, p. 372-384, 1996.

ROOSEVELT, A.C.; HOUSLEY, R.A.; IMAZIO DA SILVEIRA, M.; MARANCA, S.; JOHNSON, R. Eighth Millennium pottery from a prehistoric shell midden in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 254, p.1621-1624, 1991.

ROVAI, R. Aprender na floresta, às margens do rio. **R. Fórum**, São Paulo, v. 8, n. 69, p. 36-39, dez. 2008.

_____. Na lua cheia, a caça se esconde. **R. Fórum**, São Paulo, v. 8, n. 68, p. 8-13, nov. 2008.

_____. A preservação e os direitos dos povos da terra. **R. Fórum**, São Paulo, v. 8, n. 70, p. 30-33, jan. 2009.

SANTOS, R. **História econômica da Amazônia (1800-1920)**. São Paulo: Quairós, 1980.

SCHERER, E. (Org.). **Amazônia**: políticas públicas e diversidade cultural. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 260 p.

SCIENTIA CONSULTORIA CIENTÍFICA. **Arqueologia preventiva na área de intervenção do Projeto Juruti, PA**. Relatório Parcial 1. São Paulo, 2006.

SENA, E. **Ensino modular**: pessimismo, otimismo ou realismo? Disponível em: www.jesocarneiro.com/artigos/sena/ensino-modular-pessimismo-otimismo-ou-realismo.html Acesso em: 11 jan. 2009.

SILVA, I.M.P.F. da. **Impactos sócio-ambientais da implantação de linha de transmissão de energia elétrica sobre as comunidades extrativas do babaçu no Estado do Maranhão**. 2006. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

SIMÕES, M.F.; ARAUJO COSTA, F. **Áreas da Amazônia Legal Brasileira para pesquisa e cadastro de sítios arqueológicos**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1978. 160 p.

SIMÕES, M.F.; CORRÊA, C.G. Pesquisas arqueológicas no baixo Uatumã Jatapu (AM). **R. Arqueol.**, Belém, v. 4, n.1, p. 29-48, 1987.

SIMÕES, M.F.; MACHADO, A. L. Pesquisas arqueológicas no Lago de Silves (AM). **R. Arqueol.**, Belém, v.4, n. 1, p. 49-82, 1987.

SIOLI, H. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1985.

SMITH, N.J.H. Anthrosols and human carrying capacity in Amazonia. **Ann. Assoc. Am. Geogr.**, v. 70, p. 553-566, 1980.

SOARES, J.L.N. Organização territorial de assentamentos rurais para atender a legislação ambiental na Amazônia. **Campo-Território: R. Geogr. Agrária**, v. 3, n.6, p. 143-155, 2008.

SOMBROEK, W. **Amazon soils: a reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region**. Wageningen: Centre for Agricultural Publications and Documentation, 1966. 292 p.

SOUTO LOUREIRO, A. J. **Síntese da história do Amazonas**. Manaus: Imprensa Oficial do Estado do Amazonas, 1978.

STEDILE, J. P. **A questão agrária no Brasil: programas de Reforma Agrária 1946-2003**. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

SUDAM. **A Amazônia em números**. Belém, 2000.

TADEI, W.P.; MOURA, R.C.S. **Programa de vigilância entomológica das obras de elevação do nível máximo do reservatório da UHE Tucuruí para a cota 74: subprograma de monitoramento entomológico**. Resultados referentes ao período de setembro de 2001 a dezembro de 2002. Brasília, 2003. (Relatório não publicado).

TEMPORADA de pesca esportiva em Oriximiná. **Uruá-Tapera – Gazeta do Oeste**, v.16, n. 160, ago. 2008. Disponível em: <http://www.uruatapera.com/> Acesso em: 11 jan. 2009.

TORRES e SILVA, M.M. et al. **Alunos do ensino médio e o ingresso na universidade: as perspectivas e dificuldades enfrentadas pelos alunos da agrovila Sol Nascente localizada no km 28 da rodovia Transassurini, Altamira, Pará**. 1998. Disponível em: www.fvpp.org.br/fotos/biblioteca/ec01.PDF Acesso em: 17 jan. 2009.

VERDUM, R. **Infraestrutura e políticas territoriais do Brasil no contexto da integração sul-americana**. Programa de las Americas. Relatório Especial. 16 de novembro de 2007. Disponível em: <http://americas.irc-online.org/pdf/reports/0711brazil-port.pdf> Acesso em: 17 jan. 2009.

VIEIRA, R.S. **Várzeas amazônicas e a legislação ambiental brasileira**. Manaus: IBAMA/INPA, 1992. 39 p.

VIII TOPE reforça turismo em Oriximiná. **Uruá-Tapera – Gazeta do Oeste**, v. 16, n. 161, set 2008. Disponível em: www.uruatapera.com Acesso em: 11 jan. 2009.

VILAR, R.R.L. et al. **Comportamento da renda e da mão de obra nas Comunidades Remanescentes dos Quilombos de Oriximiná**. Belém: EMBRAPA, 2001.

WAGLEY, C. **Uma comunidade amazônica**. 3. ed. São Paulo: Universidade do Amazonas, 1988.

WANDERLEY, I. F. et al. Implicações da Iniciativa de Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana e projetos correlacionados na política de conservação no Brasil. **Pol. Amb.**, n. 3, maio de 2007. Disponível em: http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/politica_ambiental_3_maio_2007.pdf
Acesso em: 11 jan. 2009.

WILLIAMS, R. **Cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

WOODS, W. I.; MCCANN, J.M. The Anthropogenic origin and persistence of Amazonian Dark Earths. **Yearb. Conf. Lat. Amer. Geograph.**, v. 25, p. 7-14, 1999.

WÜST, I. **Continuidade e mudança**: para uma Interpretação dos grupos ceramistas pré-coloniais da bacia do rio Vermelho, Mato Grosso. 1990. Tese (Doutorado) – FFLCH-USP, São Paulo, 1990.

ZIBECHI, R. **IRSA**: Integration Custom-Made for International Markets. Silver City: International Relations Center, 2006.

3.6.12.4 Outras Referências

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Plano Estadual de Combate ao Desmatamento no Amazonas**. Manaus, 2008.

ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília, 2008. 236 p.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Primeiro inventário brasileiro de emissões de gases de efeito estufa**. Relatórios de referência. Emissões e remoções de dióxido de carbono por conversão de florestas e abandono de terras cultivadas. Brasília, 2004.

CCPE/CTET. **Integração da Amazônia ao Sistema Interligado Nacional**: Interligação Tucuruí–Macapá–Manaus. R1: Estudos elétricos e de viabilidade técnico-econômica. Brasília, 2004a.

_____. **Integração da Amazônia ao Sistema Interligado Nacional**: Interligação Tucuruí–Macapá–Manaus. R3: Caracterização ambiental e análise de alternativa de diretrizes. Brasília, 2004b.

ELETROBRÁS. **Estudo de Viabilidade Sócio-Ambiental da Linha de Transmissão que interliga a UHE Tucuruí a Macapá e Manaus**. Rio de Janeiro, c. 1990.

_____. **Estudos Hidroenergéticos da Amazônia**: geologia regional. Rio de Janeiro, 1970.

ELETROBRÁS/ELETRONORTE. **Estudo da interligação elétrica UHE Tucuruí – Macapá – Manaus**. Brasília, 2003.

ELETROBRÁS/ELETRONORTE/MONASA/ENGE-RIO. **Estudos Amazônia**. Relatório da Primeira Etapa. Rio de Janeiro, 1974.

_____. **Estudos Amazônia**. Relatório Final. v. I, Anexo II. Inventário hidrelétrico: navegação fluvial. Rio de Janeiro, 1976.

ELETOBRAS/ELETRONORTE/MONASA/ENGE-RIO. **Estudos Amazônia**. Relatório Final. v. II. Hidrometeorologia. Rio de Janeiro, 1976.

ELETRONORTE. **Estudos geológicos preliminares para travessia da Linha de Transmissão no rio Amazonas – região da ilha de Jurupari**. Brasília, 1988.

_____. **Sistema Norte Nordeste**: avaliação do suprimento de energia a localidades situadas às margens esquerda e direita do rio Amazonas, via Sistema de Transmissão. Brasília, 1986.

EPE. **Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia PDE 2007 – 2016**: estudos socioambientais. Critérios e procedimentos para análise socioambiental do sistema elétrico. Brasília, 2008.

_____. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2007 – 2016**. Brasília, 2007.

MACEDO, R.K. de. **MAGIA – Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais**. Rio de Janeiro: Ecológica, 1987. 820 p.

3.6.13 GLOSSÁRIO

Abiótico	Componente não vivo do meio ambiente; inclui as condições físicas e químicas do meio.
Acordo de Pesca	Conjunto de medidas específicas decorrentes de tratados consensuais entre os diversos usuários e o órgão gestor dos recursos pesqueiros em uma determinada área definida geograficamente.
Ajuri	Termo utilizado na região Amazônica para designar as práticas de ajuda mútua, do tipo mutirão.
Alóctone	Material sedimentar ou geológico originado de outra região e transportado para a de estudo.
Aluvião ou Alúvio	Designação genérica para englobar depósitos detríticos formados pela ação da água em sistema deposicional fluvial ou lacustre, com granulometria variável, abrangendo cascalho, areia, silte e argila, que refletem as condições hidrodinâmicas reinantes no momento de sua precipitação para os leitos dos rios ou lagos.
Ambulancha	Barco motorizado utilizado como transporte emergencial de pacientes das comunidades ribeirinhas para os hospitais localizados na sede municipal.
Antrópico	Relativo ao ser humano, à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem sobre o ambiente.
APP Área de Preservação Permanente	Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Definida no Código Florestal (Lei 4.771/65 e alterações posteriores).
Aquífero	Unidade geológica que contém e libera água em quantidades suficientes de modo a que possa ser utilizada como fonte de abastecimento.
Assoreamento	Processo de elevação de uma superfície, por deposição de sedimentos, em especial nos corpos d'água.
Audiência Pública	Procedimento de consulta à sociedade, ou a grupos sociais interessados em determinado problema ambiental ou potencialmente afetados por um projeto, a respeito de seus interesses específicos e da qualidade ambiental por eles preconizada. A realização de audiência pública exige o cumprimento de requisitos, previamente fixados em resoluções ou instruções, referentes a: forma de convocação, condições e prazos para informação prévia sobre o assunto a ser debatido; inscrições para participação; ordem dos debates; aproveitamento das opiniões expedidas pelos participantes.

Autóctone	Material local, formado <i>in situ</i> , e que, portanto, não foi trazido de outras regiões diferentes da de origem.
Autoecologia	Estudo das reações dos organismos, representantes de uma espécie, a fatores ambientais, tanto bióticos como abióticos.
Bajara	Canoa motorizada, muito utilizada no transporte escolar dos moradores das comunidades ribeirinhas.
Banzeiro	Sucessão de ondas provocadas pela passagem da pororoca ou de uma embarcação a vapor, no rio.
Biodiversidade	Conjunto de genes, populações, comunidades, espécies e ecossistemas de uma área.
Bioma	Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional ou global, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.
Biomonitoramento	Monitoramento ambiental realizado através da utilização de organismos vivos, como, por exemplo, o de peixes, "bioindicador" para avaliar a qualidade de águas.
Biota	Todas as espécies de plantas e animais existentes dentro de uma determinada área.
Biótopo	Local onde habitualmente vive uma dada espécie da fauna ou da flora. É uma extensão, mais ou menos bem delimitada da superfície, contendo recursos suficientes para assegurar a conservação da vida.
Brejo	Terreno plano, encharcado, que aparece nas regiões de cabeceiras ou em zonas de transbordamentos de rios.
Caboclo ou Caboco	Procedente do branco, mestiço de branco com índio, designação genérica dos moradores das margens dos rios da Amazônia.
Cacuri	Armadilha com treliças de bambu para a captura de peixes nos igarapés.
Camada do solo	Seção de constituição mineral ou orgânica, à superfície do terreno ou aproximadamente paralela a esta, possuindo um conjunto de propriedades não resultantes ou pouco influenciadas pela atuação dos processos de alterações dos solos.

Campinarana	Vegetação restrita a algumas áreas da Amazônia, com clímax edáfico arbóreo, arbustivo ou gramíneo – lenhoso, que ocorre em áreas deprimidas com solos arenosos e hidromórficos.
Capoeira	Vegetação secundária que nasce após a derrubada das florestas primárias.
Carreamento de sedimentos	Transporte de sedimentos soltos, por águas superficiais.
Casco	Pequeno barco utilizado pelos ribeirinhos mais pobres.
Catáfilos	Folhas, geralmente incolores e carnosas, que cobrem os bulbos e que protegem as gemas auxiliares de muitas plantas.
Cerosidade	Aspecto brilhante e ceroso do solo, que ocorre por vezes na superfície de unidades de estruturas, manifestado, muitas vezes, por um brilho matizado. É decorrente de película de materiais coloidais, depositados nas superfícies de unidades estruturais, constituídos por minerais de argila ou óxido de ferro ou, eventualmente, alumínio.
Chavascal	Terminologia da população amazônica para a área de terra pantanosa, geralmente situada nas áreas de várzea que circundam a terra firme.
Chuvvas Convectivas	Precipitações formadas pela ascensão das massas de ar quente da superfície, carregadas de vapor d'água. Ao subir, o ar sofre resfriamento, provocando a condensação do vapor d'água presente e, conseqüentemente, a precipitação. São características deste tipo de precipitação: a curta duração, alta intensidade, frequentes descargas elétricas e abrangência de pequenas áreas.
Climatologia Sinótica	Estudo do tempo e do clima em uma área com relação ao padrão de circulação atmosférica predominante.
Clímax	Estágio de equilíbrio dinâmico alcançado por uma série, comunidade e/ou ecossistema.
Cobertura Vegetal	Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada – mata, capoeira, culturas, campo, etc., que recobrem uma área ou um terreno.
Colmatagem	Deposição de partículas no fundo de represas, lagos, lagoas, pântanos e charcos, reduzindo a sua profundidade. É um processo natural embora possa ser intensificado pela ação do homem.

Colônia	Área boa para o plantio, localizada em terras altas, distantes das margens dos rios, onde os povos tradicionais moram.
Colúvio	Solo ou fragmentos rochosos transportados ao longo das encostas devido à ação combinada de água e da gravidade, mas, principalmente, por esta última.
Comunidades Tradicionais	Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pelas suas tradições.
Conservação da Natureza	Utilização racional dos recursos naturais renováveis (ar, água, solo, flora e fauna) e obtenção de rendimento máximo dos recursos não renováveis (jazidas minerais), de modo a produzir o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mantendo suas potencialidades para satisfazer as necessidades das gerações futuras. Difere de preservação porque está voltada para o uso humano da natureza, em bases sustentáveis, enquanto a preservação visa à proteção, a longo prazo, das espécies, habitats e ecossistemas, tornando-os intocáveis.
Conservação do Solo	Conjunto de métodos de manejo do solo que, em função de sua capacidade de uso, estabelece a sua utilização adequada, a recuperação de suas áreas degradadas e mesmo a sua preservação.
Coriácea	Folha com textura quebradiça ou de couro.
Corologia	Ciência do ramo da Biologia que versa sobre a distribuição geográfica dos vegetais nas diversas regiões do globo conforme as zonas climáticas e os fatores que possibilitam a sua adaptação. Sinônimo: fitogeografia.
Dano Ambiental	Qualquer alteração negativa no ambiente provocada por intervenção antrópica. Impacto ambiental negativo.
DAP	Diâmetro à altura do peito, relativo a uma árvore.
Diáclase	Fratura em uma rocha, ao longo da qual não é observado deslocamento.

Diagênese	Conjunto de fenômenos que modificam os sedimentos desde o início de seu depósito. Em todas essas transformações, observa-se a eliminação de qualquer traço de vida e a substituição da cal pela sílica.
Diásporos	Unidades de dispersão, que podem ser frutos inteiros ou sementes nuas.
Dinâmica Populacional	Estudo funcional das características da população, como crescimento, dispersão, mudanças de composição, e em relação aos fatores intrínsecos e extrínsecos que as determinam.
Dique (Geologia)	Intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre.
Dique Semicircular	Banco formado por sedimentos que se depositam na margem convexa de um meandro. O aumento desse dique resulta geralmente no preenchimento da curva do meandro, originando os chamados meandros abandonados.
Dispersão de Sementes	Processo pelo qual as sementes são removidas das imediações da planta-mãe para distâncias "seguras", onde a predação e a competição tendem a ser mais baixas.
Diversidade	Parâmetro ecológico que expressa o número ou variedade e abundância relativa, das espécies em um local ou região.
Ecossistema	Sistema aberto que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.
El Niño	Fenômeno natural e cíclico que reaparece em intervalos irregulares de 3 a 5 anos e que consiste no aquecimento anômalo das águas superficiais do oceano Pacífico equatorial no setor centro-oriental. Resultado de uma interação entre o oceano e a atmosfera, esse fenômeno provoca modificação no fluxo de calor, o que acarreta fortes alterações nas condições do tempo em várias partes do mundo.
EPI Equipamento de Proteção Individual	Todo o equipamento, bem com complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos para a sua segurança e saúde.

Erosão	Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar.
Espeleologia	Estudo das cavernas, sua gênese e evolução, do meio físico que elas representam, de seu povoamento biológico atual ou passado, bem como os meios ou técnicas que são próprias ao seu estudo.
Estocástico	Diz-se do que está relacionado com o acaso e a respeito de que só é possível enunciar probabilidades.
Estrutura do solo	Agregação de partículas primárias do solo em unidades compostas ou agrupamento de partículas primárias, que são separadas de agregados adjacentes por superfície de fraca resistência.
Etologia	Estudo da conduta e das reações dos organismos em um determinado meio.
Eutrófico	Diz-se de um meio (corpo d'água) rico em nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo).
Eutrofização	Processo de acréscimo acentuado de nutrientes, como por exemplo nitrogênio e fósforo à água, geralmente associado à ação humana..
Fábrica	Época de colheita de frutos e sementes pelas populações extrativistas.
Fácies	Registros em rochas sedimentares e sedimentos que se referem a processos de transporte, deposição e diagênese dentro de determinados ambientes. Caracteres que, em aspecto geral de forma e configuração, distinguem um grupo.
Fenologia	Estudo do ciclo biológico das plantas que compreende o acompanhamento de fases como a floração, frutificação e mudança foliar.
Filética	Relativo à origem da espécie ou do gênero, ou à filogenia.
Filogenia	História evolucionária das espécies.
Fragipã	Horizonte mineral subsuperficial, com textura predominantemente média, apresentando muito baixo teor de matéria orgânica. Quando seco, tem consistência dura à extremamente dura.
Frugívoro	Que se alimenta de frutos.

Furo	Denominação regional amazônica para os braços d'água que ligam um curso d'água a outro ou a um lago.
Fuste	Parte da árvore que emerge do solo e cresce em direção oposta à das raízes, e compreendida entre o colo e os primeiros galhos, ou seja, a parte compreendida entre o pé a as primeiras ramificações. Tronco.
Geleira	Barco pesqueiro que leva canoas ou bajaranas, nas quais os pescadores saem para jogar a malhadeira e pegar os peixes que trazem para o barco deixando-os no gelo, funcionando, nesse sentido, como barcos coletores
Gema	Todo e qualquer material raro ou de beleza consagrada com o qual se possam confeccionar adornos; termo muito utilizado para se referir a pedras preciosas de valor econômico.
Geoprocessamento	Conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações geográficas de forma computadorizada.
GIS ou SIG Sistema de Informações Geográficas	Sistema de computador composto de hardware, software, dados e procedimentos, construído para permitir a captura, gerenciamento, análise, manipulação, modelamento e exibição de dados referenciados geograficamente para solucionar, planejar e gerenciar problemas associados a estudos, planos e projetos.
GPS Global Positioning System	Designado em português por Sistema de Posicionamento Global. Trata-se de um sistema que permite o cálculo ou levantamento, no campo, de posições na Terra com base em informações enviadas por satélites, por meio de um equipamento especial de leitura.
Graben	Depressão da crosta originada por falhamentos tectônicos paralelos que lhe imprimem natureza escalonada.
Greide	Linha que traduz as cotas dos pontos sucessivos de um eixo de um empreendimento subterrâneo ou a céu aberto.
Hábitat	Lugar onde um organismo vive ou onde pode ser encontrado, dispondo de alimento, abrigo e condições de reprodução.
Hemigraben	Depressão da crosta originada por falhamentos tectônicos paralelos que, por um lado, é delimitada por falha normal e, por outros por falha lístrica.

Hidrogeologia	Estudo dos recursos relativos à existência de águas subterrâneas, associado a informações geológicas.
Hidromórficos	Solos desenvolvidos em condições de excesso d'água, ou seja, sob influência de lençol freático. Esses solos apresentam a cor cinza em virtude da presença de ferro reduzido, ou ausência de ferro trivalente. Ocupam baixadas inundadas, ou frequentemente inundáveis. Pelas condições onde se localizam, são solos difíceis de serem trabalhados. Existem dois tipos principais de solos hidromórficos: os orgânicos e os minerais.
Horizonte do solo	Seções de constituição mineral ou orgânica, aproximadamente paralelas à superfície do terreno e dotadas de propriedades geradas por processos formadores do solo.
Ícnito ou Ícnofóssil	Do grego "iknos" que significa "traço" ou "vestígio". Na verdade, é um fóssil de vestígios da atividade biológica de organismos que existiram no passado (as pegadas, as pistas de deslocação, os excrementos, os ovos e as marcas de dentadas fossilizadas são exemplos de icnofósseis).
Igapó	Denominação regional da Amazônia para terrenos que ficam alagados por ocasião do transbordamento dos rios, e onde existe cobertura florestal.
Igarapé	Denominação dada aos pequenos rios, na região Norte (Amazônica). Igarapé é um termo indígena que significa "caminho de canoa" (de <i>igara</i> – canoa e <i>pé</i> – trilha, caminho).
Iluvial	Acúmulo de minerais de argila, óxidos de ferro e alumínio e material orgânico em profundidade, ou seja, a partir do horizonte A para o horizonte B.
Impacto Ambiental	Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e/ou biológicas do meio ambiente, causada por alguma forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.
<i>In Situ / In Loco</i>	Procedimentos realizados no próprio local (no campo, no sítio).

Intemperização	Processo de alteração das rochas e minerais por meio de reações químicas como hidratação, hidrólise, carbonatação e oxidação.
Isossista	Teoria geológica que postula que a crosta terrestre tende a manter-se em estado de quase equilíbrio.
<i>La Niña</i>	Episódio frio do oceano Pacífico. É o resfriamento anômalo das águas superficiais do oceano Pacífico Equatorial, Central e Oriental. De modo geral, pode-se dizer que <i>La Niña</i> é o oposto de <i>El Niño</i> , pois as temperaturas do mar nesta região situam-se em torno de 25° C.
Lago	Termo usado para definir uma extensão de água cercada de terras. Na Amazônia, "um lago é um patrimônio cujo significado vai além da sua configuração física e utilitarista. Além de ser fonte de alimentos e provisão de água e higienização para o corpo e a casa, é espaço produtivo de trabalho socialmente construído, intra e intergrupar, isto é, inter e intracomunidade. É espaço intermediador entre o 'mundo de dentro' e 'o mundo de fora', local onde se atualizam formas de relação com o meio ambiente, espaço onde o imaginário tem lugar não com características de superstição, mas de valores que interferem na relação do homem com o seu hábitat, contribuindo para sua conservação" (FURTADO, 1996).
Lamito	Rocha sedimentar formada pela litificação de silte e argila em proporções variáveis.
Lêntico	Ambiente líquido associado a corpos de águas paradas ou de movimentação lenta (lagos, represas, etc.).
Litificação	Processo de transformação de material friável, inconsolidado, principalmente sedimentar, em rocha maciça, podendo envolver vários processos como desidratação, compactação, cimentação, recristalizações, lateritização.
Lótico	Diz-se meio aquático associado a águas correntes (rios, etc).

Manancial	Qualquer corpo d'água, superficial ou subterrâneo, utilizado para diversos fins, como abastecimento humano, industrial ou animal, ou para irrigação.
Manejo	Interferência planejada e criteriosa do homem em um sistema natural, para produzir um benefício ou alcançar um objetivo, favorecendo o seu funcionamento essencial. É baseado em métodos científicos, apoiados em pesquisa e em conhecimentos sólidos, com base nas seguintes etapas: observação, hipótese, teste da hipótese e execução do plano experimental. Os Planos de Manejo têm grande aplicação em Unidades de Conservação.
Manejo Florestal	Ramo da ciência florestal que trata da prévia aplicação de sistemas silviculturais que propiciem condições de uma exploração anual ou periódica dos povoamentos, sem afetar-lhes o caráter de patrimônio florestal permanente.
Matas de Terra-Firme	Florestas que não estão sujeitas à inundação sazonal do rio Amazonas e seus afluentes.
Matacão	Fragmento de rocha destacado, transportado ou não, de diâmetro superior a 25cm, comumente arredondado.
Meandro	Curva por vezes bastante acentuada, produzida pela oscilação, de um lado para outro, de uma corrente de água, normalmente em decorrência de um aumento na velocidade de fluxo ou da sua capacidade de carga de sedimento. A corrente provoca erosão na margem côncava e deposição na margem convexa.
Migração	Movimento de pessoas ou grupos de pessoas ou animais entre regiões ou países.
Moraina ou Morena	Denominação aplicada à carga sedimentar transportada por uma geleira e qualificada após sua deposição de acordo com a posição ocupada na geleira, como lateral, mediana, interna, basal e terminal.
Morfoespécie	Grupo de organismos que difere em algum caractere morfológico de outros grupos. Geralmente é utilizado quando ainda não é possível a identificação da espécie.
Nectarívoro	Que se alimenta do néctar das flores.
Nível Ceráunico	Número de dias de trovoada que ocorrem por ano em uma dada localidade.

Ortofoto	Carta que tem por base uma fotografia aérea, na qual foram retificados os deslocamentos de imagem devidos à inclinação da aeronave e ao relevo.
Paneiro	Cesto de vários tamanhos, feito de talas; serve para armazenar alimentos e para carregar os ouriços de castanha-da-amazônia.
Paraná ou Paranã	Terminologia amazônica de origem indígena e que significa o braço de um grande rio, formando uma grande ilha. Quando de menores proporções, é chamado Paraná-mirim. Os primeiros são sempre navegáveis, enquanto que os paranás-mirins nem sempre permitem, por ocasião das vazantes, a livre circulação das embarcações.
Pelito	Termo genérico aplicado a rochas sedimentares argilosas.
Piracuí	Farinha de peixe, principalmente do bodó – peixe de casco –, muito apreciada pelas populações ribeirinhas. Também é muito utilizada a carne de jacaré na produção do piracuí.
Plano de Manejo	Plano de uso racional do meio ambiente, visando à preservação do ecossistema em associação com sua utilização para outros fins (sociais, econômicos, etc.). Ver também “Manejo”.
Perifiton	Plantas e animais subaquáticos microscópicos que estão firmemente unidos a superfícies sólidas como as rochas, troncos, estacas e outras estruturas.
Pontos Notáveis	Locais de cruzamento de um empreendimento linear por outro, como dutos, rodovias, ferrovias, linhas de transmissão e instalações subterrâneas ou aéreas já existentes e as travessias de rios perenes, reservatórios e regiões permanentemente alagadas.
Qualidade da Água	Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim. A mesma água pode ser de boa qualidade para um determinado fim e de má qualidade para outro, dependendo de suas características e das exigências requeridas pelo uso específico. A classificação das águas, em função de sua qualidade, está estabelecida na Resolução CONAMA nº 357/05.

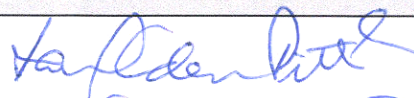
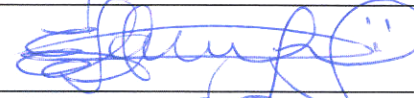
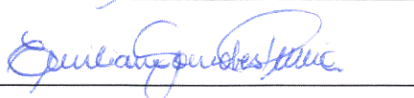
Rabeta	Canoa com pequenos motores de popa (entre 5 e 10 cv).
Ramal	Termo utilizado regionalmente para denominar uma estrada vicinal com início em uma rodovia maior e com ramificações que se “abrem” dentro de uma zona rural.
Ravina	Sulco produzido na superfície da terra, em que o agente responsável pela erosão é a água da chuva.
Recursos Hídricos	Numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para qualquer tipo de uso.
Regeneração Natural	Restabelecimento de uma comunidade vegetal por meios naturais, ou seja, através de sementes e/ou frutos provenientes de ambientes próximos, depositadas pelo vento, aves ou outros animais. A partir, também, de rebroto de indivíduos de banco de sementes.
Rift	Zonas da crosta terrestre onde ocorrem movimentos em sentido contrário, separando porções da litosfera.
Rosulada	Em forma de roseta (de folhas); disposta formando uma roseta.
RPPN Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área de domínio privado a ser especialmente protegida, por iniciativa de seu proprietário, mediante reconhecimento do Poder Público, por ser considerada de relevante importância pela sua biodiversidade, ou pelo seu aspecto paisagístico, ou ainda por suas características ambientais que justifiquem ações de recuperação. Pode ser utilizada para o desenvolvimento de atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer, observado o objetivo da proteção dos recursos ambientais representativos da região onde se situa.
Sambaqui	Palavra originada do Tupi <i>tampa</i> (marisco) e <i>ki</i> (amontoamento), que define acumulações artificiais de conchas de moluscos, restos de alimentos de origem animal (carapaças de moluscos; fragmentos de ossos de répteis, aves, peixes e mamíferos), esqueletos humanos, artefatos de pedra, cerâmica, vestígios de fogueira e outras evidências da presença do homem primitivo na área litorânea.
Savana	Região plana cuja vegetação predominante são as gramíneas, salpicadas por algumas árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos

Síndrome de Dispersão	Conjunto de características específicas (morfologia) dos diásporos, relacionados ao modo como são dispersos.
Sinecologia	Ramo da Ecologia que estuda as relações entre as comunidades orgânicas e seus ambientes.
Sítio Arqueológico	A menor unidade do espaço, passível de investigação, contendo objetos culturais, intencionais, no sentido de produzidos ou rearranjados, que testemunham as ações de sociedades do passado
Sororoca	Palha de uma palmeira chamada popularmente de pariri.
Taberna	Espécie de mercearia que comercializa, principalmente, bens de primeira necessidade.
Tabuleiros	Denominação local para as praias de areia branca localizadas às margens dos grandes rios, como, por exemplo, o Trombetas.
Tapiri	Construção rústica regional com cobertura de palha nativa de palmeiras, como a inajá, o tucumã ou a palhinha preta, localizada na floresta que serve de abrigo para a população que vive do extrativismo.
Tauari	Árvore típica da região amazônica. Dela se tira uma fibra que serve para enrolar o tabaco assim como para fazer cambada ou defumação.
Terçado	Facão ou faca de mato.
Textura	Tamanho relativo das diferentes partículas que compõem o solo, sendo que a prática de sua quantificação é chamada granulometria. As partículas menores que 2mm de diâmetro (areia, silte e argila), são as de maior importância, pois muitas das propriedades físicas e químicas da porção mineral do solo dependem das mesmas
Uso do Solo	Diferentes formas de uso do território, resultantes de processos de ocupação espontânea ou de processos de planejamento geridos pelo Poder Público. Os usos do solo podem se classificar de distintas maneiras e graus de detalhamento, de acordo com as exigências técnicas dos estudos que se estejam realizando, ou dos objetivos do processo de planejamento. A partir das classes de uso rural e urbano, estas podem ser subdivididas de modo a abranger as demais formas de ocupação (por exemplo, uso institucional, industrial, residencial, agrícola, pecuário, de preservação permanente).


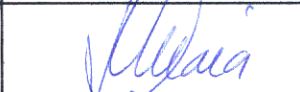
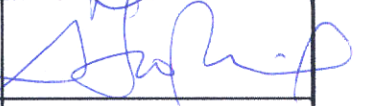
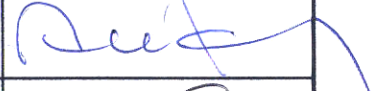

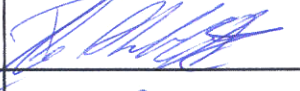
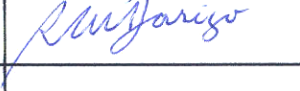
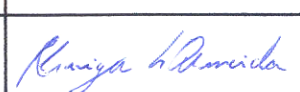
Valor Agregado Bruto	Valor bruto da produção deduzido do custo das matérias-primas e de outros consumos no processo produtivo.
Valor da Terra Nua	Valor em dinheiro da terra, sem considerar benfeitorias ou cobertura vegetal, inclusive madeiras de lei.
Várzea	Formada em áreas planas, pode ser dividida em alta e baixa. Na “várzea alta”, a água permanece por menos tempo, sendo inundável em parte e, parcialmente, nas maiores cheias, e a vegetação tem condições de se desenvolver no seco, adquirindo maior altura. Em geral, há maior quantidade de palmeiras, se comparada à floresta de Terra-Firme, como o buriti e o açai-de-touceira, tolerantes às enchentes. Na “várzea baixa”, a vegetação aprendeu a ficar mais tempo embaixo d’água, pois é inundada durante parte do ano, e é maior a presença de campos e vegetação arbustiva. A sua fertilidade, com a cheia sazonal e a grande disponibilidade de pesca e caça, explica a grande concentração humana junto às margens do rio Amazonas (MEIRELLES FILHO, 2004).
Vazão ou Descarga	Volume de água que passa por uma determinada seção de um duto ou conduto por uma unidade de tempo. Usualmente, é considerada em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo (m ³ /s) ou em metros cúbicos por hora (m ³ /h).
Vegetação Secundária ou em Regeneração	Resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo nela ainda existir árvores da vegetação primária.
Voçoroca	Escavação profunda originada pela erosão superficial e subterrânea, geralmente em terreno arenoso; às vezes, atinge centenas de metros de extensão e dezenas de profundidade.
Zagaia	Lança curta de arremesso muito usada pelas populações indígenas e tradicionais – caboclos ribeirinhos – para capturar peixes.
Zona Afótica	Zona, na direção da entrada para o interior de uma caverna, caracterizada pela ausência total e permanente de luz. Em cavernas pequenas, com entradas grandes ou com muitas entradas, pode não existir.
Zoneamento Ambiental	Planejamento do uso do solo baseado na gerência dos interesses e das necessidades sociais e econômicas, em consonância com a preservação ambiental e com as características naturais do local.

Zoneamento Ecológico-Econômico	Recurso de planejamento para disciplinar o uso e ocupação humana de uma área ou região, de acordo com a sua capacidade de suporte; zoneamento agroecológico, variação para áreas agrícolas; base técnica para o ordenamento territorial.
Zoocoria	Dispersão de diásporos realizada por animais. As relações de dispersão podem ser de três tipos: endozoocoria, quando a dispersão se faz através da ingestão e posterior liberação do diásporo; sinzoocoria quando os diásporos são deliberadamente carregados, principalmente na boca, e epizoocoria, quando eles são carregados acidentalmente. O termo é usado para diásporos com mecanismos adesivos (<i>espinhos ou ganchos</i>) que se soltam facilmente da planta-mãe e são geralmente depositados perto do nível do solo.

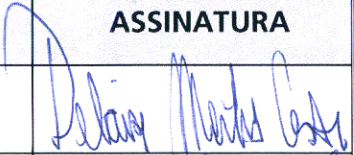
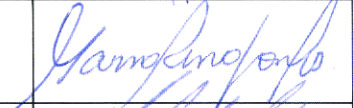
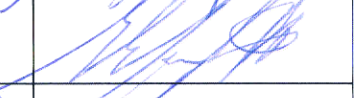
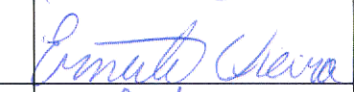
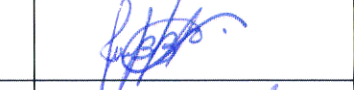

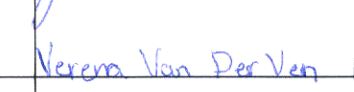
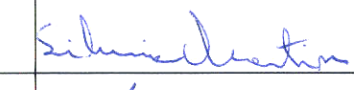
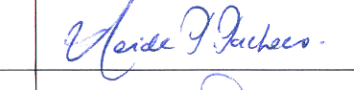
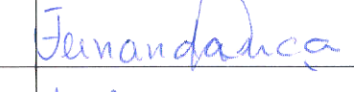
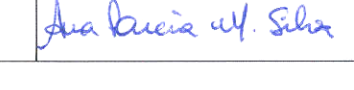
3.6.14 EQUIPE TÉCNICA**3.6.14.1 Responsáveis pelos Estudos**

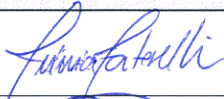

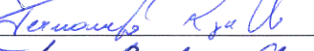


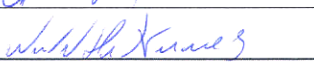

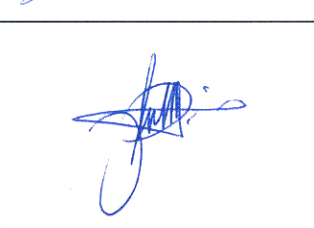
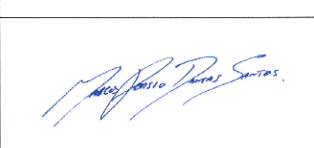
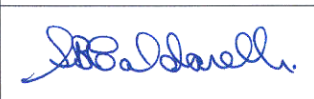
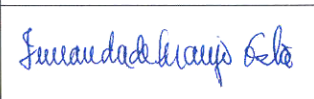
NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
RAUL ODEMAR PITTHAN	Engenheiro Civil	Supervisão	259.569	CREA-SP-100.641-D	
EDSON NOMIYAMA	Engenheiro Civil	Coordenação Geral	460.691	CREA-RJ-21.807-D	
DOMINGOS S. ZANDONADI	Engenheiro Agrônomo	Coordenação do Meio Físico	289.155	CREA-RJ-39.970-D	
FABRÍCIA GUERREIRO	Bióloga	Coordenação do Meio Biótico	199.678	CRBio-29.440/02-D	Fabricia guerreiro.
ADALTON C. DE ARGOLO	Economista	Coordenação do Meio Socioeconômico	298.163	CORECON-RD-23.848-1	Adalton Pereira de Argolo
RACHEL STARLING ALBUQUERQUE	Geógrafa	Coordenação Adjunta do Meio Físico	2.288.323	CREA-MG-89.222-D	
MARIA AMÉLIA DA ROCHA	Engenheira Florestal	Coordenação Adjunta dos Estudos de Flora	201.179	CREA-RJ-871.068.398	Maria Amélia da Rocha
EMILIANE GONCALVES PEREIRA	Bióloga	Coordenação Adjunta dos Estudos de Fauna	583.612	CRBio-49474/04D	
LUCIANA FREITAS PEREIRA	Cientista Social	Coordenação Adjunta do Meio Socioeconômico	248.255	—	Luciana Freitas Pereira

3.6.14.2 Equipe de Apoio

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
GONZALO E. MOYA LANDI	Engenheiro Florestal	Caracterização do Empreendimento e PAC	228.304	CREA-RJ – 165.091-D	
LUIZ FRANCISCO P. G. MAIA	Meteorologista	Climatologia e Mudanças Climáticas	201.473	CREA-RJ – 1.987.107.112	
ANTÔNIO IVO MEDINA	Geólogo	Meio Físico (Geologia, Geotecnia, Geomorfologia)	50.157	CREA-RJ – 17.521-D	
AUGUSTO AULER	Geólogo	Espeleologia	1.982.773	CREA-MG-72.076-D	
LUIZ CARLOS BORGES	Geólogo	Paleontologia	614.310	CREA-MG-39.860-D	
EDGAR SHINZATO	Engenheiro Agrônomo	Meio Físico (Pedologia)	39.735	CREA-RJ-90-1-00.786-3	
PEDRO A. L. E CASTRO	Engenheiro Agrônomo	Meio Físico (Recursos Hídricos)	1.684.549	CREA-RJ-2008.109.494	
RICARDO DARIGO	Biólogo	Meio Biótico (Unidades de Conservação)	226. 830	CRBio-38839/02-D	
WAGNER LUIZ SOARES FORTES	Biólogo	Coordenação Ajunta Meio Biótico Ecosistemas Aquáticos e Invertebrados Terrestres	1.749.473	CRBio-48.360/02-D	
HENRIQUE LAZZAROTTO DE ALMEIDA	Biólogo	Meio Biótico (Ictiofauna)	314.471	CRBio-60.969/02	

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
ROSELAINI MENDES DO CARMO DA SILVEIRA	Bióloga	Meio Biótico (Invertebrados Bioindicadores e Vetores)	1.666.164	CRBio-44.495/04-D	
FLÁVIO EDUARDO PIMENTA	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna-Coordenação e Médios e Grandes e Quiroptero fauna)	1.035.931	CRBio-52049/6-D	
BRUNO VERGUEIRO SILVA PIMENTA	Biólogo	Meio Biótico (Herpetofauna-Anfíbios)	318.367	CRBio-30454/4-D	
GUILHERME LEANDRO CASTRO CORRÊA	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna-Pequeños Mamíferos)	1.907.062	CRBio-49724-04-D	
ANA CAROLINE DE LIMA	Bióloga	Meio Biótico (Herpetofauna -Répteis)	1.035.929	CRBio-52048/6-D	
VINICIUS SCOTT	Técnico	Meio Socioeconômico (Base de Dados All)	960.909	—	
RICARDO RODRIGUES MALTA	Economista	Meio Socioeconômico (AID e Impactos Ambientais)	233.349	CORECON -nº 22.713-7-RJ	
IVALDO COELHO THOMÉ	Técnico	Meio Socioeconômico (Apoio)	204.995	—	
TATIANA F. DE V. PITTHAN	Arquiteta e Urbanista	Meio Socioeconômico (Revisão)	494.792	CREA-RJ-2004.106.272	
EIIS ANTONIO SOUZA PEREIRA	Técnico	Desenho Técnico	1.979.664	—	

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
DELAINE MARTINS COSTA	Antropóloga	Meio Socioeconômico (AAR)	4263674	—	
MARINA REINA GONÇALVES	Educadora Ambiental	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	770.220	CRMV 6.850	
EMILIO SAIEG FILHO	Biólogo	Metodologia de Avaliação de Impactos	200.110	CRBio-2-05421/87	
HEITOR DAMÁZIO	Biólogo	Análise Integrada, Sensibilidade Ambiental, RIMA	34720	CRBio-2-05429/02	
ERNESTO GETÚLIO MICHELLIN VIEIRA	Geógrafo	Geoprocessamento	78.949	CREA-RS-43.710-D	
JOÃO BATISTA BRAGA FILHO	Geógrafo	Geoprocessamento	331.030	CREA-RJ-176.345-D	
JOSÉ COSTA MOREIRA	Engº Eletricista	Geoprocessamento e Sensibilidade Ambiental	36105	CREA-RJ-134.452-D	
VERENA VAN DER VEN	Técnica em Geoprocessamento	Geoprocessamento	1674246	—	
SÍLVIA DE LIMA MARTINS	Biblioteconomista	Legislação, Glossário e Bibliografia	257.354	CRB-72.235	
NEIDE PACHECO	Professora de Português	Revisão Ortográfica e Gramatical	43.352	LNO-0231MEC-RJ	
FERNANDA V. FRANÇA	Técnica	Edição de Textos	564.193	—	
ANA LÚCIA M. DA SILVA	Técnica	Edição de Textos	564.301	—	

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
JÚNIA CAVALCANTI FATORELLI CARNEIRO	Designer	Comunicação Visual	4.136.024	—	
PEDRO NASCIMENTO	Designer	Comunicação Visual	2.351.904	—	
FERNANDO LUIZ REGALLO	Técnico	Desenho Técnico	334.182	—	
JORGE B. DE ARAÚJO	Técnico	Desenho Técnico	269.901	—	
CAMILA C. DE CARVALHO	Técnica	Meio Socioeconômico (All)	1.882.928	—	
WILSON HIGA NUNES	Engenheiro Florestal	Meio Biótico (Flora)	204.536	CREA-RJ-140.249-D	
RÔMULO CÉSAR SABÓIA MOURA	Médico	Meio Socioeconômico (Potencial Malarígeno)	465.336	CRM-CE-7.228	
JACKSON PANTOJA LIMA	Engenheiro	Meio Biótico (Herpetofauna Aquática)	355.887	CREA-AM-9.266-D	
MARCOS PÉRSIO D. SANTOS	Biólogo	Meio Biótico (Avifauna)	289.607	CRBio-27.227/5-D	
SOLANGE CALDARELLI	Arqueóloga	Arqueologia (Coordenadora)	248948	—	
FERNANDA ARAÚJO	Arqueóloga	Arqueologia (All)	592376	—	

3.6.14.3 Equipe de Auxiliares Técnicos

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL
DENISE C.GOMES	Arqueóloga	Arqueologia (All)	4320424	—
WESLEY C. DE OLIVEIRA	Arqueólogo	Arqueologia (AID)	2.527.474	—
DIRSE KERN	Arqueóloga	Arqueologia (AID)	4.323.507	—
OTÁVIO JOSÉ M. SAMÔR	Engenheiro Florestal	Meio Biótico (Flora)	207.460	CREA-RJ–994100562
RICARDO A. BENTO	Engenheiro Florestal	Meio Biótico (Flora)	4136310	CREA-AM 15046-D
JUVENAL MARTINS GOMES	Engenheiro Florestal	Meio Biótico (Flora)	3296987	CREA-AM 13632-D
ALEXANDRE DOS SANTOS MEDEIROS	Auxiliar-técnico	Meio Biótico (Flora)	3296987	–
PEDRO OTÁVIO M. SAMÔR	Auxiliar-Técnico	Meio Biótico (Flora)	4315464	–
LEANDRO LUIZ FERREIRA ABRAHÃO	Auxiliar Técnico	Meio Biótico (Flora)	10385278	–
FERNANDO FIGUEIREDO	Auxiliar Técnico	Meio Biótico (Flora)	2077169	–
BRUNO LEIPNER MIBIELLI	Sociólogo	Meio Socioeconômico (AIII)	2.679.549.	—
RICARDO A. BENTO	Engenheiro Florestal	Meio Biótico (Flora)	4.136.310	CREA-AM 15046-D

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL
DORINNY LISBOA DE CARVALHO	Técnico	Meio Biótico (Avifauna)	2.625.936	–
ANTONITA SANTANA DA SILVA	Técnico	Meio Biótico (Avifauna)	4.003.484	–
CARLOS EDUARDO BUSTAMANTE PORTES	Técnico	Meio Biótico (Avifauna)	324.652	–
LEONARDO MOURA DOS SANTOS SOARES	Técnico	Meio Biótico (Avifauna)	2.750.657	–
DRAUSIO HONÓRIO MORAES	Médico Veterinário	Meio Biótico (Herpetofauna - anfíbios)	672.919	CRMV-2347
MARIA JULIANA BORGES LEITE	Técnica	Meio Biótico (Herpetofauna)	4.272.907	–
EMILIANE GONCALVES PEREIRA	Bióloga	Meio Biótico (Herpetofauna)	583.612	CRBio-49474/04D
JOSÉ AUGUSTO MIRANDA SCALZO	Biólogo	Meio Biótico (Herpetofauna)	3.456.602	CRBio-62517/04-P
RICARDO ALEXANDRE KAWASHITA RIBEIRO	Biólogo	Meio Biótico (Herpetofauna - Répteis)	666.182	CRBio-35.949/01-D
ROBSON WALDEMAR ÁVILA	Biólogo	Meio Biótico (Herpetofauna)	995.201	CRBio-39.849/01-D
MARINA WALKER FERREIRA DE FARIA	Técnica	Meio Biótico (Herpetofauna)	2.253.689	–

NOME	PROFISSÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO NO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL
MARCO ANTÔNIO RIBEIRO JÚNIOR	Biólogo	Meio Biótico (Herpetofauna)	1.911.617	CRBio-62517/04-P
LUIS REGINALDO R. RODRIGUES	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna-Quiropteroфаuna)	1.902.127	CRBio-52328/06-D
WALDNEY PEREIRA MARTINS	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	2.533.470	–
FABÍOLA KEESEN FERREIRA	Bióloga	Meio Biótico (Mastofauna)	2.238.511	CRBio-57349/04-D
LEANDRO ALÉCIO DOS SANTOS ABADE	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	3.462.409	–
LUIS REGINALDO R. RODRIGUES	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	1.902.127	CRBio-52328/06-D
FÁBIO SARMENTO DE SOUSA	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	4.292.211	–
ELOIZA SOARES ARAÚJO	Bióloga	Meio Biótico (Mastofauna)	1.838.165	–
FÁBIO AUGUSTO TEIXEIRA PINTO	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	4.282.984	–
GUÁ VILELA DE PAULA	Biólogo	Meio Biótico (Mastofauna)	4.288.612	–
BEATRIZ DIAS AMARO	Bióloga	Meio Biótico (Mastofauna)	2.067.973	CRBio-49854/04-D
ÉRICA DANIELE CUNHA CARMO	Bióloga	Meio Biótico (Mastofauna)	4.281.207	–
KÁTIA REGINA DA SILVA	Bióloga	Meio Biótico (Mastofauna)	3.529.029	–
ANA CRISTINA MACHADO DE CARVALHO	Economista	Meio Socioeconômico (Apoio na Revisão)	58808	CORECON – RJ – 6827

3.6.15. ANEXOS

3.6.15.1 Anexo A – Plano Ambiental Para a Construção – PAC

a. Justificativa

A formulação do Plano Ambiental para a Construção da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná – Itacoatiara (Silves) e Itacoatiara (Silves) – Cariri, em circuito duplo, e a implantação das Subestações associadas, exceto a SE Oriximiná, que será ampliada, mais do que uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, representa uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor, estabelecendo princípios que deverão ser seguidos pela(s) empresa(s) construtora(s), obrigando-a(s) ao exercício de métodos construtivos compatíveis com a menor agressão possível ao meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas.

As exigências ambientais impostas pela legislação em vigor requerem do empreendedor um acompanhamento intensivo das obras, visando cumprir a implantação efetiva dos Programas Ambientais propostos no EIA e, principalmente, tomar medidas, de forma prévia ou imediata, para corrigir eventuais imprevistos que surjam no decorrer das obras, Assim, evitar-se-ão, ao máximo, embargos pelas autoridades ambientais competentes.

Dessa forma, justifica-se o cuidado de se contar com o Plano Ambiental para a Construção da LT 500kV Oriximiná – Itacoatiara (Silves) e Itacoatiara (Silves) – Cariri, para que o empreendimento seja implantado com base nas melhores práticas ambientais vigentes.

b. Objetivos

No desenvolvimento das atividades construtivas, deverão ser incorporadas as medidas mitigadoras para que os impactos ambientais potenciais detectados nos estudos ambientais sejam evitados, bem como para adotarem-se as medidas cabíveis em relação a eventuais novos impactos que possam deles advir.

Objetiva-se igualmente, com a implementação deste PAC, assegurar que procedimentos socioambientais sejam aplicados no decorrer da obra, mediante a adoção de técnicas gerenciais apoiadas em especificações ambientais para serviços na fase construtiva, tais como nas etapas de abertura de faixas e acessos, topografia, escavações, concretagem, uso de explosivos (eventual), montagem e lançamento de cabos.

Dentre os procedimentos necessários para o bom desenvolvimento deste Plano, destacam-se os seguintes:

- conhecimento do meio ambiente onde será implantado o empreendimento;
- conhecimento dos processos construtivos a serem adotados;

- conhecimento antecipado das atividades a serem desenvolvidas em campo e sua logística;
- planejamento do acompanhamento de atividades antes do início do processo de construção;
- conhecimento das técnicas de mitigação de impactos ambientais de qualquer natureza e planificação de sua aplicação no decorrer da implantação da obra;
- manutenção de uma sistemática do fluxo de documentação, fornecendo e obtendo informações confiáveis e em tempo hábil no campo e no escritório;
- controle e registro constante das atividades desenvolvidas, a partir da sistemática do fluxo de documentação.

c. Metas

A principal meta a ser atingida é minimizar os problemas de ordem ambiental e, com isso, reduzir as expectativas negativas da população, que possam surgir durante as obras da LT, por meio da implementação de ações preventivas inter-relacionadas a outros programas ambientais.

d. Características de uma Obra de Linha de Transmissão

Os impactos envolvendo uma linha de transmissão são relativamente pequenos e restringem-se, em sua maioria, ao período de construção.

Esses impactos ocorrem, principalmente, nas frentes de obras, durante o processo sequencial de atividades. Afetam, também, os locais/malha viária (terrestre e fluvial) utilizados para dar apoio logístico durante a fase de construção e montagem da LT, abrangendo basicamente as localidades e/ou atividades:

- nos canteiros de obra;
- nas cidades com hospedagem da mão de obra;
- na malha viária (terrestre e fluvial) utilizada para o transporte da mão de obra, de equipamentos e materiais de construção e montagem;
- na melhoria/abertura de acessos às áreas de implantação das torres;
- na limpeza da faixa de servidão, áreas de torres e praças de montagem;
- na escavação para fundação das torres;
- na fundação das torres;
- na montagem das estruturas;
- na instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios;
- no comissionamento.

Além disso, a construção de uma linha de transmissão consiste em um processo sequencial de atividades, envolvendo basicamente:

- mobilização (engenharia – infraestrutura de apoio);
- levantamento topográfico;
- estudo dos solos;
- locação das torres;
- mobilização (construção);
- limpeza da faixa de serviço e abertura de acessos;
- fundações e obras civis;
- montagem das torres;
- lançamento dos cabos;
- inspeção final.

e. Sumário dos Impactos e Medidas Mitigadoras

Os impactos que foram identificados e analisados neste EIA estão relacionados a seguir, incluindo as fases de obras, operação e manutenção da LT.

Quadro 3.6.15-1 – Relação dos impactos ambientais por fase de obra

MEIO	IMPACTO	FASE			O&M
		A	B	C	
FÍSICO	1 - Início e/ou aceleração de processos erosivos		x		
	2 - Interferências com áreas de autorizações e concessões minerárias	x	x		
	3 - Interferência com o Patrimônio Paleontológico		x		
	4 - Interferência com o Patrimônio Espeleológico		x		
	5 - Alteração da rede de drenagem		x		
BIÓTICO	6 - Perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora		x		x
	7 - Fragmentação de áreas de vegetação florestal nativa		x		x
	8 - Alteração no número de indivíduos da fauna no entorno da LT		x	x	x
	9 - Mudança na estrutura das comunidades faunísticas		x	x	x
	10 - Acidentes com a fauna alada			x	x
	11 - Interferências sobre Unidades de Conservação		x		x

MEIO	IMPACTO	FASE			O&M
		A	B	C	
SOCIOECONÔMICO	12 - Melhoria no fornecimento de energia elétrica				x
	13 - Dinamização da economia local	x	x		
	14 - Criação de expectativas favoráveis na população	x	x		
	15 - Criação de expectativas desfavoráveis na população	x	x		
	16 - Aumento da oferta de postos de trabalho	x	x	x	x
	17 - Desmobilização da mão de obra		x	x	
	18 - Interferências no cotidiano da população	x	x	x	x
	19 - Aumento do tráfego de veículos e embarcações	x	x	x	
	20 - Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais		x		
	21 - Interferência no uso e ocupação das terras	x	x	x	
	22 - Alteração da paisagem local		x	x	x
	23 - Interferências com bens constituintes do Patrimônio Arqueológico Nacional		x		

Fonte: item 3.6.8 – Análise de Impactos do EIA – Matriz de Avaliação de Impactos.

Notas:

A – Topografia, Cadastro e Liberação da Faixa de Servidão, Mobilização de Mão de Obra e Instalação de Canteiros

B – Abertura/Melhoria de Acessos, Bases de Torres, Fundações, Montagens dos Equipamentos e Lançamento de Cabos

C – Desmobilização, Testes e Comissionamento

O&M – Operação e Manutenção

f. Metodologia

(1) Supervisão e Inspeção – Estrutura Funcional

- Equipe do Empreendedor

Coordenador de Meio ambiente

Este profissional, que ficará lotado na sede da empresa responsável pelo empreendimento, deverá ter, como qualificação, Curso Superior completo e experiência na área de Meio Ambiente. Será o responsável por garantir o cumprimento de todos os requisitos ambientais previstos no Contrato do empreendedor com a empreiteira, no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), nas Licenças Prévia e de Instalação (LP e LI), na Autorização de Supressão de Vegetação, na Legislação e nas Normas, nacionais e internacionais, aplicáveis.

Supervisor Ambiental e Inspetores Ambientais

Os Inspetores Ambientais são profissionais técnicos lotados nos locais das obras, para controlar o cumprimento deste Plano Ambiental para a Construção (PAC) e fornecer informações para o Supervisor Ambiental, que ficará responsável por condensar e repassar

essas informações que servirão de subsídio para o acompanhamento do Coordenador de Meio Ambiente.

- **Equipe da Empreiteira**

A empreiteira terá que dispor de um responsável pela coordenação das atividades de preservação e proteção ambiental (Coordenador Ambiental). Ele deverá garantir que todas as equipes de frentes de obras atendam aos requisitos básicos ambientais previstos no Contrato da empreiteira com o empreendedor, no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivas Licenças Ambientais, na Legislação e nas Normas nacionais e internacionais aplicáveis.

Para tanto, é importante que esse Coordenador acompanhe a obra permanentemente e atenda, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- formação técnica: Curso Superior completo e experiência na área de Meio Ambiente;
- experiência comprovada, em obras similares, com ênfase em Sistemas de Gestão Ambiental.

(2) Requisitos Básicos para a Construção

- **Mobilização e Serviços Preliminares**

Inicialmente, haverá a mobilização para a execução dos trabalhos preliminares, que darão suporte para o desenvolvimento dos serviços principais. Essas tarefas consistirão em preparar a logística e os acessos a serem utilizados, na instalação das áreas dos canteiros de obras e estocagem de estruturas metálicas, na contratação da mão de obra e em demais providências necessárias.

Topografia

A partir do projeto executivo de engenharia, deverá começar a locação das bases das torres para dar-se início efetivo à implantação definitiva da LT. Dessa forma, os procedimentos a serem aplicados deverão atender aos requisitos listados a seguir.

- É importante o reconhecimento prévio da área onde será realizada a locação da faixa, visando minimizar os impactos ao meio ambiente.
- Antes do início dos serviços topográficos, em qualquer propriedade, deverá ser verificado, junto à equipe responsável pelo levantamento cadastral, se o proprietário recebeu a comunicação sobre o início dos serviços de implantação da Linha de Transmissão; ou seja, a entrada das equipes em qualquer propriedade somente poderá ocorrer com a devida autorização de passagem.
- As equipes do levantamento topográfico deverão receber treinamento adequado, a fim de serem conscientizadas da importância de eliminarem ou minimizarem os impactos ambientais dos serviços.

- Todas as motosserras utilizadas nos serviços deverão ter a licença específica, que deverá ficar junto com o equipamento. Deverão, também, atender às recomendações constantes nas Normas de Segurança no Trabalho.
- A passagem da LT sobre remanescentes de vegetação nativa será evitada através do afastamento do traçado, retrocedendo-se as torres previamente locadas para estabelecimento de novos ângulos, se necessário.
- Dever-se-á evitar a locação da Linha de Transmissão nas proximidades de aglomerados urbanos, rodovias e ferrovias, objetivando minimizar o impacto visual das torres e cabos sobre o meio ambiente.
- Dever-se-á evitar a locação das torres nas proximidades de travessias, pontes e viadutos, também objetivando minimizar o seu impacto visual.
- O traçado deverá levar em conta as condições geológico-geotécnicas, observando-se o seguinte:
 - terrenos estáveis;
 - evitar a locação em terrenos alagados e inundáveis, pântanos, brejos, mangues e margens de rios;
 - a locação das torres, estruturas de suporte e estais, sempre que possível, não deverá ser feita sobre APPs, com margem de rios, mata ciliar, etc.

Quando forem observados restos cerâmicos ou artefatos de pedras lascadas ou qualquer vestígio — relacionados a civilizações antigas, ao longo de travessias de corpos d'água ou nas proximidades onde serão instaladas as torres e as praças de lançamento de cabos, ou quando da abertura de novos acessos —, dever-se-á comunicar o fato imediatamente ao funcionário responsável, que deverá retransmitir a informação ao Inspetor Ambiental ou à Fiscalização das obras, para que eles tomem as devidas providências.

Cadastro, Negociação e Indenização

Para fins de oficializar a passagem e executar o cadastramento e o levantamento topográfico detalhado da faixa de servidão (62m de largura), e demais levantamentos de dados locais (cálculo de áreas, avaliação de benfeitorias, plantações, valor da terra nua, etc.), serão contatados os proprietários afetados.

No traçado definitivo da LT, a ser implantado topograficamente, procurar-se-á ajustar sua diretriz, para evitar a passagem por áreas onde se registrem as seguintes ocorrências:

- proximidade de aglomerados urbanos, sedes de propriedades rurais e de construções isoladas;
- passagem por zonas altas, com o objetivo de evitar grandes esforços devido à pressão do vento, descargas atmosféricas e interferência com a rota migratória de aves;

- diretriz próxima de caminhos existentes ou em terrenos menos acidentados;
- passagem por terrenos inundáveis, sujeitos à erosão, afloramentos rochosos ou de difícil acesso;
- todo tipo de travessias e paralelismos.

Ao se desviar de interferências com benfeitorias, não deverá haver nenhuma intervenção com habitações, procurando-se dispensar, dessa forma, qualquer procedimento de relocação de população/famílias.

Os terrenos deverão ser considerados sob regime por servidão, e sua demarcação será estabelecida por decreto. A servidão compreenderá uma faixa de 62m de largura ao longo de toda a extensão da LT.

Os proprietários, segundo as avaliações a serem realizadas, por métodos diretos (comparativo e de custos) e indiretos (renda e residual), receberão indenizações de "Servidão de Passagem" (ou Permanente) da LT e de benfeitorias. Essas indenizações incluem basicamente:

- porcentagem sobre o "Valor da Terra Nua", sendo as terras classificadas em cultiváveis e/ou cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagem ou reflorestamento e/ou impróprias para vegetação produtiva e próprias para proteção da fauna silvestre, para recreação ou para armazenamento de água;
- benfeitorias, avaliadas pelo seu custo de reprodução, a valores de mercado, considerando-se as construções (edificações e instalações) e o lucro cessante e da cobertura vegetal das culturas (perenes e temporárias);
- obras e trabalhos de melhorias das terras, incluindo desbravamento, proteção, correção, manutenção e sistematização;
- recursos naturais intrínsecos, como florestais e hídricos;
- frutos, como renda de exploração direta, aluguel, arrendamento e parceria.

Nas atividades para a indenização dos bens, além do cadastro topográfico e da vistoria de avaliação *in loco*, constam as pesquisas de valores de mercado na região, nos cartórios de registro de imóveis (transações de compra e venda), cooperativas e assemelhados, bancos, órgãos oficiais e de assistência técnica, dentre outras.

As indenizações por servidão e as indenizações integrais, bem como os demais ônus delas decorrentes, serão avaliadas e calculadas, caso a caso, e obedecerão às diretrizes das seguintes normas da ABNT:

- NBR - 8.976 - Avaliação de Unidades Padronizadas;
- NBR - 8.951 (NB 899) - Avaliação de Glebas Urbanizáveis;

- NBR - 14.653-2 - Avaliação de Imóveis Urbanos;
- NBR - 14.653-3 - Avaliação de Imóveis Rurais.

Um modelo da Escritura Pública de Instituição de Servidão de Passagem será uniformizado para todos os casos.

A área total a ser utilizada pela LT será mapeada por propriedade, resultando em uma Escritura de Servidão de Passagem individual, por proprietário.

Na Escritura de Servidão de Passagem, o proprietário deverá comprometer-se a respeitar as restrições de ocupação e uso do solo, bem como facilitar as atividades para sua manutenção e fiscalização. O pagamento indenizatório é feito no ato da assinatura da Escritura de Servidão de Passagem, pelas partes, o que pode ocorrer após negociação direta, ou quando da conclusão do processo expropriatório.

Nas Normas, os procedimentos metodológicos a serem aplicados são claros, nos quais a responsabilidade pela avaliação é de competência exclusiva dos profissionais legalmente habilitados pelos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), de acordo com a legislação vigente, em especial as Resoluções nºs 205, 218 e 345 do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e as Leis Federais 5.194 e 8.883, de 24/12/66 e 08/06/94, respectivamente.

Mão de Obra

Prevê-se que, na ampliação da Subestação Oriximiná e na implantação das SEs Itacoatiara e Cariri, sejam mobilizados 178 trabalhadores, durante 22 meses.

Para a implantação da LT, calcula-se que haverá 8 (oito) frentes de obras, vinculadas a diversos canteiros principais (Oriximiná, Terra Santa, Faro, Cutipanã, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Lindoia, Rio Preto da Eva e Manaus) e oito canteiros secundários (Travessia do rio Trombetas, Casinha – Oriximiná, Nhamundá, Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, Caburi e Mocambo – Parintins, Puará e Sol Nascente – lago Carará-açu – Urucará), com a alocação global de 1.622 trabalhadores. A variação entre as frentes é função dos respectivos métodos e rotinas de trabalho adotados pelas empreiteiras. Como exemplo, a maior mecanização de uma obra implicará redução no efetivo de pessoal, e vice-versa.

O **Quadro 3.6.15-2**, apresentado na página a seguir, relaciona o efetivo estimado para as obras. Os valores inicialmente fornecidos se referem aos efetivos médios para cada uma das frentes consideradas. A mão de obra especializada engloba encarregados, operadores de equipamento, chefes de turma, montadores, eletricitas, mecânicos, etc., que não são da região, pois normalmente é formada por profissionais integrantes dos quadros permanentes das empreiteiras. Os profissionais semiespecializados, tais como pedreiros, carpinteiros e ajudantes de mecânica, dentre outros, poderão vir a ser recrutados na

região. A mão de obra não-especializada abrange serventes e braçais, devendo ser contratada nas cidades próximas ao local de cada uma das frentes de obra que constituirão o empreendimento. O pico deverá ocorrer a partir do 6º mês de obra, com duração de 10 a 12 meses.

Canteiros de Obras

Geral

A definição dos locais dos canteiros de obras em empreendimentos lineares depende de uma série de fatores que diretamente envolvem a logística (procedência da mão de obra especializada e tipo de habitação a ser utilizada – alojamentos e/ou hotéis/pensões/repúblicas) e a forma estratégica de execução da empreiteira. O espaçamento entre os canteiros, listados no **Quadro 3.6.15-2**, nessas obras, depende da produção de construção e montagem (avanço de obras), onde cada empreiteira tem a sua produção. As SEs Oriximiná, Itacoatiara e Cariri contarão com seu próprio canteiro de obras, localizados nas instalações existentes.

Nos municípios selecionados, pelo seu porte e infraestrutura existente, não serão provocados impactos significativos. Registra-se que, em obras já realizadas e/ou em andamento, nesses tipos de unidades (canteiros secundários), os impactos são médios, porém mitigáveis.

Entretanto, o mesmo não se pode afirmar para as unidades de alojamentos que, em função do número de trabalhadores, confrontados com as características da população e a infraestrutura local, podem provocar impactos sociais consideráveis, mas que podem ser minimizados, desde que se atenda às diretrizes e aos critérios estabelecidos nos estudos, principalmente com a implementação de um Código de Conduta para os trabalhadores.

Quadro 3.6.15-2 – Efetivos estimados para as obras da LT, Subestação associadas e Total

CANTEIROS DA LT E DAS SUBESTAÇÕES / LOCALIZAÇÃO	PESSOAL		TOTAL
	DE OUTRAS REGIÕES	LOCAL / REGIONAL	
Canteiros Principais da LT			
- Oriximiná (cidade)	242	108	360
- Terra Santa (cidade)	76	32	108
- Faro (cidade)	50	22	72
- Cutipanã (comunidade)	76	32	108
- Urucará (cidade)	38	16	54
- São Sebastião do Uatumã (cidade)	63	27	90
- Itapiranga (cidade)	88	40	128
- Lindoia – Itacoatiara (cidade)	76	32	108
- Rio Preto da Eva (cidade)	88	38	126
- Manaus (junto à SE Cariri)	252	108	360

CANTEIROS DA LT E DAS SUBESTAÇÕES / LOCALIZAÇÃO	PESSOAL		TOTAL
	DE OUTRAS REGIÕES	LOCAL / REGIONAL	
Subtotal Canteiros Principais da LT	1059	455	1514
Canteiros Secundários / Móveis da LT			
- Travessia do rio Trombetas (área rural – Km 26)	13	5	18
- Casinha (lago do Sapucaá – (comunidade Km 60)	13	5	18
- Nhamundá (escritório - cidade)	2	1	3
- Sagrado Coração de Jesus do Aduacá (comunidade)	10	4	14
- Caburi (vila - município de Parintins)	10	4	14
- Mocambo (comunidade – distrito do Mocambo do Arari)	13	5	18
- Puará (comunidade)	10	4	14
- Sol Nascente – lago Carará-Açu (comunidade de Uruará)	6	3	9
Subtotal Canteiros Secundários da LT	77	31	108
Subtotal Canteiros Principais e Secundários da LT	1136	486	1622
Canteiros Subestações			
Subestação Itacoatiara (Silves/AM)	62	27	89
Subestação Cariri (Manaus/AM)	62	27	89
Subtotal Canteiros das SEs	124	54	178
TOTAL (LT + Subestações)	1260	540	1800
Porcentagem (%)	70	30	100

Quanto aos impactos localizados nos canteiros de obras, haverá uma inspeção prévia e, somente após a análise ambiental e a aprovação de cada área pelo empreendedor e pelos órgãos ambientais responsáveis, se for o caso, que verificarão se as prescrições estabelecidas neste EIA e nos demais documentos ambientais estão sendo cumpridas, haverá a liberação para instalação e operação.

Cabe frisar que o PAC e a estrutura de Gerenciamento Ambiental das atividades de obras farão parte das Especificações Técnicas de contratação da empreiteira (montadora ou construtora).

Assim sendo, as premissas apresentadas devem ser consideradas apenas para orientação, tendo sido estabelecidas a partir da experiência das empresas do Setor Elétrico em obras similares, uma vez que a definição exata da logística de cada frente de obra é prerrogativa das empresas que venham a ser contratadas para execução dos trabalhos em cada trecho considerado.

Em se tratando de uma obra linear de rápido avanço, admitiu-se que cada trecho deverá ser servido por canteiros independentes. Conforme mencionado, estima-se que a LT contará, no total, com 10 canteiros principais e oito canteiros secundários.

Nos canteiros de obras principais, estarão localizadas estruturas, tais como cozinha, refeitório, sanitários, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e

materiais, ambulatório, escritório de projetos e administração, dentre outros. Esses canteiros deverão operar por um período de aproximadamente 22 meses.

Em todos os canteiros, o contingente de mão de obra deverá ser transportado diariamente, do canteiro de obras e/ou hotéis/pensões (para os trabalhadores de outras regiões/localidades que ficarem alojados/instalados) e de sua origem (trabalhadores locais), até as frentes de trabalho.

A localização dos canteiros será proposta pelas empreiteiras concorrentes na fase de Contratação das Obras, com sua respectiva análise ambiental, para uma verificação, *in loco*, da equipe de Meio Ambiente do empreendedor. As áreas indicadas para os canteiros deverão, ainda, conter os pareceres das Prefeituras Municipais, concordando com as instalações, e estar em locais que causem o mínimo de impactos ambientais e às comunidades locais. A empreiteira deverá apresentar um relatório contendo uma descrição das áreas, o arranjo geral previsto, a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgoto, energia, acessos, alojamentos, ambulatórios e destino final do lixo). Esse relatório deverá ser submetido à análise do empreendedor e dos órgãos ambientais responsáveis, se for o caso. O licenciamento desses órgãos, quando solicitado, deverá ser apresentado ao empreendedor, antes das obras, para que seja liberada a instalação do canteiro.

Para a operação e manutenção dos canteiros, deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores, como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, etc.

Canteiros de obras principais

As diretrizes e os critérios a serem considerados pela empreiteira contratada, para a locação dos canteiros de obras principais, são os seguintes:

- antecipadamente, dever-se-á solicitar o apoio das Prefeituras locais, a fim de ser cadastrada a mão de obra local disponível para as obras, veiculando propagandas, pela mídia e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários. Esse procedimento visa priorizar a contratação de trabalhadores do local, evitando-se a mobilização de pessoas estranhas à região e, ao mesmo tempo, diminuir a estrutura de apoio às obras (alojamentos, despejos sanitários, lixo, etc.). Contribui também para evitar a veiculação de doenças transmissíveis e minimizar os problemas de aumento da prostituição e violência, dentre outros aspectos;
- esses canteiros deverão situar-se nas imediações de Oriximiná, Terra Santa, Faro, Cutipanã, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, distrito Lindóia (Itacoatiara), Rio Preto da Eva e Manaus cidades com infraestrutura suficiente, isto é, dotadas de acessos, comunicações, transporte interestadual e intermunicipal, hotéis, hospital, comércio (peças automotivas e materiais de construção) e mão de obra

semiespecializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.), excluindo-se, neste caso, as cidades de pequeno porte;

- dever-se-á considerar a infraestrutura da região atravessada pela diretriz da LT, visando à possibilidade de alojar o máximo de seus empregados em casas alugadas, repúblicas, hotéis e pensões existentes nas redondezas;
- a escolha dos locais para implantação dos canteiros deverá contar com a aprovação e o apoio das Prefeituras e outros órgãos públicos vinculados à região, para propiciar uma integração dessas instalações com a infraestrutura existente;
- a área a ser utilizada, preferencialmente, já deverá ter sido impactada, prevendo-se o possível reaproveitamento da infraestrutura a ser instalada quando do término da obra;
- o local da área a ser escolhida deverá ter como requisito básico o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deverá ser dotado de sistema de sinalização de trânsito e de sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódica;
- a localização não deverá interferir expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário contactar as Prefeituras, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação;
- mesmo havendo infraestrutura no local, os efluentes gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas, sem que haja aprovação prévia da Fiscalização, em conjunto com os órgãos públicos de cada município. Não existindo infraestrutura, deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de resíduos de esgotos dos sanitários e refeitório, com o uso de fossas sépticas, que deverão atender aos requisitos das normas NBR 7.229, NBR 13.969/97 e outras normas pertinentes da ABNT. Quanto aos resíduos oriundos das oficinas mecânicas (águas oleosas), das lavagens e lubrificação de equipamentos e veículos, deverá ser prevista a construção de caixas coletoras e de separação dos produtos, para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados, a serem encaminhados aos locais mais próximos, para reaproveitamento/disposição final (Plano de Gerenciamento de Resíduos);
- a localização dos canteiros de obras deverá privilegiar os aspectos relevantes levantados nos estudos ambientais como importantes (meio antrópico);
- em regiões com deficiência de infraestrutura, sua localização deverá priorizar a não-interferência com as atividades cotidianas da comunidade local;
- é proibida a implantação de canteiro principal próximo a reservas florestais;

- os procedimentos de mobilização e posterior desmobilização deverão ser bem informados à comunidade; da mesma forma, os diversos ramos de atividades locais, como comércio, recursos médicos e outros, deverão ser adequadamente informados dos eventos pertinentes programados para a fase de construção;
- os víveres serão guardados em local mantido permanentemente limpo e refrigerado, no caso de alimentos perecíveis. Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo-se a inaccessibilidade a animais e insetos;
- o projeto e a montagem das cozinhas serão executados de forma a permitir total higiene e conter todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento aos canteiros e alojamentos;
- as instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas, boa ventilação, contar com sanitários em número adequado e demais equipamentos, em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;
- o sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade;
- a drenagem dos canteiros deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc. serão individualizados, nunca podendo ser interligados;
- o lixo gerado nos canteiros e demais locais da obra será recolhido com frequência diária, de forma a não produzir impactos ao meio ambiente;
- terá que ser realizada a separação do lixo hospitalar, visando a um destino final adequado, conforme legislação local;
- no caso de uso de produto químico para tratamento e/ou desinfecção, seu armazenamento e manipulação será efetuado de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente;
- deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento, especialmente em caixas d'água e poços. A proteção será exercida mediante escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares;
- os combustíveis serão armazenados em reservatórios apropriados e isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. Os dispositivos de armazenamento não poderão ter drenos, a não ser que escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento puder ser recuperado;

- a lei do silêncio deverá ser respeitada, principalmente em áreas próximas a centros urbanos;
- as equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequados em relação aos diversos riscos aos quais estiverem sujeitas, como, por exemplo, proliferação de doenças sexualmente transmissíveis;
- para a instalação de canteiros de obras e alojamentos, são apresentadas, neste PAC, os tópicos Terraplenagem, Controle de Erosão e Geração de Sedimentos e Drenagem, bem como as diretrizes complementares específicas para essas atividades.

Canteiros secundários, móveis e frentes de obra

Nos canteiros secundários e móveis da LT, as cidades de apoio e as instalações poderão ser mais modestas, como Trombetas, Casinha (Oriximiná), Nhamundá, Sagrado Coração de Jesus do Aduacá, Caburi e Mocambo (Parintins), Puará e Sol Nascente (lago Carará-açu – Uruará), mas a composição será basicamente a mesma. Em áreas de ambiente de várzea, onde o acesso terrestre for intransitável, poderão ser utilizados canteiros móveis sobre balsas.

As diretrizes e os critérios a serem considerados pela empreiteira contratada, para a locação dos canteiros de obras secundários e móveis (flutuantes e fixos), são os seguintes:

- os efluentes gerados nos canteiros secundários/móveis e frentes de obra (lixo, esgoto, óleos e graxas, etc.) serão recolhidos e transportados para locais preestabelecidos, para tratamento. Os óleos e lubrificantes coletados das operações de manutenção serão encaminhados para um dos canteiros principais e, posteriormente, para empresas de refino ou postos de gasolina;
- os restos de comida, vasilhames, etc. utilizados nos alojamentos serão coletados diariamente. Não será admitida nenhuma deposição de lixo nas frentes de trabalho;
- os combustíveis serão armazenados em reservatórios apropriados e isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. Os dispositivos de armazenamento não deverão ter drenos, a não ser que esses dispositivos escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento puder ser recuperado;
- dever-se-á evitar a implantação desse tipo de canteiro próximo a reservas florestais;
- o canteiro secundário/móvel deverá dispor, no mínimo, de um *kit* de primeiros socorros ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor;
- o transporte das refeições para as frentes de obra será realizado em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. O intervalo entre a saída do refeitório e o campo deverá ser reduzido, visando manter a qualidade e o aquecimento da alimentação;

- será observado o cumprimento do Plano de Saúde e Segurança do Trabalho;
- a preparação de refeições individuais e/ou quaisquer outras atividades geradoras de lixo e resíduos, à exceção daquelas relativas à própria execução das obras, não serão permitidas;
- a lei do silêncio deverá ser respeitada no período da jornada diária de trabalho, principalmente em áreas próximas a centros urbanos;
- para a instalação de canteiros móveis (terrestres) ou itinerantes e frentes de obras, são apresentadas, neste PAC, os tópicos Terraplenagem, Controle de Erosão e Geração de Sedimentos e Drenagem, além das diretrizes complementares específicas para essas atividades.

Diretrizes Básicas do Código de Conduta

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento de normas de conduta, nas frentes de trabalho, canteiros, alojamentos, faixa de domínio e estradas de acesso, como as relacionadas a seguir.

- Não é permitido, em hipótese alguma, caçar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre. A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada.
- Extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas não são permitidas.
- Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado ao Inspetor Ambiental.
- O porte de armas de fogo é proibido nos alojamentos, canteiros e demais áreas da obra.
- Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, motosserra, etc.) deverão ser recolhidos diariamente.
- São proibidos venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho e alojamentos.
- Dever-se-á obedecer às diretrizes de geração de resíduos, à utilização de sanitários e, principalmente, ao não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, tais como recipientes e restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos.
- É proibido acender fogo para cozinhar ou aquecer alimentos, dentro ou fora dos acampamentos.
- Dever-se-á manter um comportamento adequado em relação à população lindeira, evitando-se brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local.

- É expressamente proibido o uso de álcool e outras drogas em qualquer lugar da obra.
- É proibido o tráfego de veículos, em velocidades acima da permitida, que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais.
- São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros ou nas áreas de construção.
- Só poderão ser utilizadas as estradas de acesso que estejam previamente autorizadas.
- O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas, localizadas a, no mínimo, 30m dos corpos d'água ou fora dos limites das APPs.
- Dever-se-á tomar cuidado com relação aos recursos culturais e sítios arqueológicos. Caso ocorra algum "achado", a comunicação deverá ser feita imediatamente ao Inspetor Ambiental.
- **Construção e Montagem da LT e Implantação e Ampliação da SEs**

Em razão da presença de ambientes de várzea atravessados pela LT, deverão ser empregadas técnicas especiais, que permitam o acesso às áreas de torres, o uso de equipamentos leves, a instalação das estruturas e o lançamento dos cabos e, também, será adotado cronograma de execução das escavações para as fundações das torres específico, de acordo com a sazonalidade de cheias e vazantes. As Técnicas e o Cronograma em ambientes de várzea são apresentados no **subitem 3.4.4.j** deste EIA.

Terraplenagem

Em função das características dos solos da região e de alguns segmentos suscetíveis a processos erosivos, serão considerados os aspectos listados a seguir para os serviços de terraplenagem, com o objetivo de minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental decorrente desses serviços.

Para a construção de estradas e vias de acesso

- O serviço de terraplenagem terá que ser cuidadosamente planejado, objetivando evitar impactos desnecessários ao meio ambiente, já que representa uma das atividades mais impactantes da fase de construção.
- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser respeitados, em relação à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de traçado, nos quais cortes e aterros deverão ser evitados ao máximo.
- Os acessos existentes que atravessem terrenos sujeitos a inundações e que tenham sido executados inadequadamente serão melhorados, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, através, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões, etc.

- Todos os taludes de cortes e/ou aterros terão que ser devidamente protegidos, em tempo hábil, a fim de que as instalações também sejam protegidas e o terreno, preservado contra a erosão, com o plantio de grama (revegetação) e alocação de dispositivos de drenagem e contenção (cercas-filtro).
- Até o encerramento da obra, as pistas das estradas de acesso serão mantidas sob condições adequadas, para permitir tráfego permanente aos equipamentos e veículos de construção/montagem/Fiscalização.

Áreas destinadas às instalações dos canteiros

- Os critérios de projeto especificados deverão ser rigorosamente observados.
- Deverá ser evitada a terraplenagem nas áreas de almoxarifado, para depósito de material ao tempo, mantendo-se a vegetação rasteira, retirando-se os arbustos e evitando-se, ao máximo, cortar as árvores eventualmente existentes. A estocagem dos materiais deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar o contato direto do material com o solo.
- Os taludes e cortes deverão ser protegidos e os acessos internos de circulação, entre os elementos dos canteiros, mantidos sob condições adequadas, como já mencionado.

Praças de montagem das torres, praças de lançamento e de emenda dos cabos

- Todos os taludes de cortes e/ou aterros serão devidamente protegidos.
- Os serviços de terraplenagem/raspagem terão que ser, sempre que possível, reduzidos ao máximo.

Áreas de empréstimo e bota-foras

- Os serviços de terraplenagem nessas áreas serão planejados, com o objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização.
- Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial rica em matéria orgânica, terá que ser espalhado nas áreas de bota-fora.
- Na exploração e controle dessas áreas, terão que ser aplicadas técnicas que envolvam declividades suaves, terraceamento entre bancadas de escavação e revegetação (plantio de gramíneas nativas ou adaptadas ao local) nos taludes, após a conclusão dos serviços.
- É terminantemente proibido estabelecer jazidas de empréstimos e bota-fora em APPs.

Procedimentos específicos

- *Remoção de raízes:* as raízes das árvores serão removidas nas áreas das bases das torres e das praças de lançamento de cabos, para permitir que equipamentos e veículos leves possam circular; devem ser respeitados os interesses dos proprietários, desde que este trabalho não propicie um processo erosivo, principalmente em solos arenosos.

-
- *Disposição das raízes*: as raízes das árvores serão dispostas através de um dos seguintes métodos, dependendo da aprovação do proprietário do imóvel e de acordo com as exigências regulamentares legais:
 - nunca poderão ser queimadas;
 - deverão ser removidas e colocadas em outro local para o qual haja permissão para tal;
 - poderão ser transformadas em pequenos pedaços de madeira e acondicionadas conforme acordo com o proprietário.

 - *Disposição das rochas e restos de concreto* – as rochas poderão ser utilizadas ou dispostas de qualquer uma das seguintes maneiras:
 - espalhadas sob a área da torre;
 - espalhadas na faixa de servidão numa densidade e feição similares ao terreno que as rodeia, ou retiradas se o proprietário do imóvel não permitir a disposição no local;
 - usadas para estabilizar os cortes laterais dos morros;
 - usadas como “rip-rap” para estabilização das margens de córregos, quando as condições do campo permitirem e os órgãos ambientais aprovarem;
 - usadas para construir muros e cercas de pedras;
 - em último caso, removidas para outro local de aplicação ou áreas de bota-fora autorizadas.

 - *Banquetas para Calhas Transversais/Terraceamento*
 - Barreiras d’água/terraços ou outros dispositivos de controle deverão ser instalados nos declives, cruzando a faixa de servidão no sentido transversal, para controlar a erosão, reduzir e diminuir o comprimento e a concentração do escoamento.
 - Os dispositivos deverão ser amplos e graduais, para permitir que o tráfego flua com segurança sobre eles, sem destruí-los facilmente.
 - Os dispositivos deverão ser mantidos e consertados, periodicamente, durante a construção.
 - Os dispositivos deverão desviar a água para uma área densamente vegetada; caso não haja uma área dessa disponível, dever-se-ão, então, instalar barreiras de controle de erosão e dissipadores de energia para conter os sedimentos do escoamento até a saída da barreira d’água e levar para fora do trecho de construção.
 - No caso de ser instalado um terraceamento, o solo deverá ser levemente escavado e compactado, a jusante, para formar um canal provisório com uma berma na base do declive adjacente, ou uma cumeeira de solo compacto.

- O grau de inclinação do declive, as características do solo, a área de escoamento e a localização de escoadouros adequados são fatores que determinam a quantidade e o formato das barreiras d'água. As distâncias mínimas estipuladas entre elas, para solos de textura média, deverão ser as seguintes:

Ângulo de Inclinação	Distância entre Dispositivos
15°	A cada 20m
30°	A cada 10m

– *Barreiras de Controle de Erosão/Dispositivos de Drenagem*

- Serão construídas, onde necessário, junto aos caminhos de acesso, bases de torres, praças de lançamento, áreas de empréstimo e bota-fora, etc.
- Barreiras de controle de erosão consistirão de cercas-filtro.
- Barreiras de controle de erosão e dispositivos de drenagem serão necessários:
 - na saída da calha, quando o tipo e a densidade da vegetação existente não forem considerados suficientes para controlar a erosão;
 - na base do declive de qualquer solo armazenado, principalmente nas proximidades dos cursos d'água ou áreas úmidas;
 - na lateral do declive adjacente a estradas que passam por locais onde a vegetação tenha sido alterada.
- Deverão ser mantidas durante a construção, permanecendo no local até que as providências para a revegetação permanente tenham sido efetuadas.
- Recomenda-se a inspeção periódica dos dispositivos durante a construção e, em caso de chuva, imediatamente após a cessação dela, devendo ser realizada a manutenção pertinente.

– *Instalação das cercas-filtro*

- Aplicável nos casos em que se efetuarem bota-foras e em áreas de estocagem de material escavado que possam carrear sedimentos.
- As cercas-filtro deverão ser instaladas em locais onde haja produção de sedimentos e que estejam nas proximidades de corpos d'água, áreas alagadas e áreas com topografia elevada. Dever-se-á dedicar atenção especial aos taludes de novos acessos, cortes e aterros, principalmente nos bota-foras.

- As cercas-filtro deverão estar ancoradas ou embutidas, no mínimo 10cm, segundo a necessidade do local.
- Qualquer sedimento acumulado será removido regularmente, e a cerca deverá ser sempre inspecionada, para se ter a certeza de que a parte inferior está embutida no chão.

- **Controle de erosão e Geração de Sedimentos**

Seu objetivo é minimizar o potencial de erosão e de geração de sedimentos, durante a construção da linha de transmissão, e restaurar com eficácia a faixa de servidão e outras áreas circunvizinhas impactadas. As medidas de controle de erosão e de geração de sedimentos propostas servirão como modelos para serem usados durante a construção. Geralmente, o controle de erosão e de sedimentos é alcançado procedendo-se da seguinte forma:

- minimizando alterações na conformação original do terreno;
- minimizando a quantidade e o tempo de duração da exposição do solo;
- protegendo as áreas críticas durante a construção, ao procurar reduzir a velocidade da água e mudar a direção do escoamento;
- instalando e mantendo as medidas de controle de erosão e sedimentos durante a construção;
- efetuando a revegetação o mais rápido possível, após o nivelamento final do terreno.

- **Drenagem**

Os procedimentos a serem adotados compreendem:

- recebimento de proteção, sempre que necessário, contra erosão, em todos os pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno, através da disposição de brita, cascalho, pedras de mão, grama ou caixas de dissipação de energia;
- instalação de caixas de deposição de sólidos para os casos em que possa haver transporte de sedimentos. Essas caixas receberão manutenção periódica;
- para os efluentes e resíduos oriundos das oficinas mecânicas (águas oleosas), das lavagens e lubrificação de equipamentos e veículos, será prevista a construção de caixas coletoras e de separação dos produtos, para posterior remoção do óleo, através de caminhões sugadores (limpa-fossa) ou de dispositivos apropriados;
- plataformas planas, que facilitam o empoçamento, serão sempre evitadas, garantindo-se a declividade mínima indispensável em qualquer local das obras;

- sempre será prevista drenagem que afaste as águas das bases das torres, sendo que essas áreas serão providas de adequada proteção ao terreno no final das canaletas;
- em glebas suscetíveis à erosão, nas áreas das torres, a plataforma em torno de sua base deverá estar protegida, devendo possuir declividade que dirija o escoamento para o terreno natural ou para as canaletas de drenagem;
- nas áreas das praças de montagem e de lançamento, a drenagem permitirá o adequado trânsito e operação dos equipamentos, sendo garantida pelo uso de canaletas, pela declividade nas plataformas e pelo revestimento em brita, onde for necessário;
- uma proteção adequada contra a ação erosiva das águas pluviais será realizada em todos os taludes criados em áreas de empréstimo ou bota-fora, até que essas áreas sejam recuperadas e estabilizadas em sua forma definitiva. Serão utilizadas estruturas mais simples, adequadas às instalações temporárias, e tomadas as providências necessárias para evitar o carreamento de material para os cursos d'água e talvegues próximos;
- as canaletas de drenagem serão construídas com seção e revestimento adequados, desaguando em locais com vegetação densa e firme. Caso não haja vegetação, será providenciado o plantio de grama em placas num raio de aproximadamente 2m, a fim de evitar o aparecimento de sulcos de erosão na saída das canaletas;
- dever-se-á garantir, sempre, a não-ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores.

- **Abastecimento de Água**

A água potável será captada de poços artesianos perfurados na área de localização dos alojamentos e dos canteiros principais e secundários quando necessário. Também poderão ser utilizados carros-pipa em locais sem abastecimento público.

Os principais procedimentos são:

- atestar a potabilidade da água consumida nos canteiros das subestações, através de laboratório idôneo, caso não seja suprida pela rede de abastecimento urbana;
- caso seja necessário manipular qualquer produto químico para o tratamento e/ou desinfecção, assegurar-se de seu manuseio, armazenamento e transporte, evitando riscos ao meio ambiente, de uma forma geral, e às pessoas e animais, em particular;
- proteger todo o sistema de abastecimento de água contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, através da localização adequada, por meio de cercas, sobrelevações e obras similares.

- **Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial**

Os canteiros de obra e alojamentos serão dotados de fossa séptica, para os quais serão encaminhados os resíduos gerados nos banheiros químicos dos alojamentos e dos canteiros flutuantes.

- Não se deverá efetuar nenhuma ligação entre o sistema de esgotamento sanitário e os sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Dever-se-á obter aprovação da concessionária local para os locais de disposição final, bem como observar as restrições ambientais da área de destino.

- **Estradas e Vias de Acesso**

A partir das rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais, deverão ser estabelecidos os pequenos acessos para serem atingidos os locais das torres. Essas estradas merecerão atenção especial, pois deverão estar estruturadas para suportar o tráfego de caminhões/carretas, no transporte de estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção, mesmo durante períodos chuvosos, seja durante as obras, seja após suas conclusões, quando poderão ser utilizadas na inspeção e manutenção da LT.

Na logística de transporte dos materiais para a implantação das torres, poderá haver, em determinados trechos, a necessidade de se implantarem novos acessos de porte, tendo em vista que a região compreendida entre os municípios de Oriximiná (trecho após a travessia do rio Trombetas, ao norte da lagoa Sapucoá), Terra Santa e Faro (exceto pela estrada que liga Terra Santa a Porto Trombetas), no Pará, e entre Nhamundá e São Sebastião do Uatumã, passando por Urucará, no geral, não é acessada por rodovias vicinais regulares. Nessa região do País, o transporte fluvial é o mais utilizado, sendo necessário, portanto, implantar acessos terrestres aos locais das torres.

No contrato a ser firmado, a(s) empreiteira(s), antes do início dos serviços, deverá definir um procedimento de acessos às áreas dos canteiros de obra e às torres, apresentando uma planta-chave que indique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso a cada torre. Incluem-se, também, nesse procedimento, os pequenos acessos provisórios novos que, porventura, tenham que ser implantados. Esse procedimento deverá ser analisado e aprovado, previamente, pela Fiscalização do empreendedor. Caso haja alguma discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, a empreiteira deverá apresentar outra alternativa, objetivando sempre a minimização dos impactos ambientais, principalmente, nas comunidades locais. Só serão utilizadas as estradas de acesso autorizadas.

Nas áreas onde houver necessidade de novos acessos ou onde estes estiverem intransitáveis, serão abertas vias de serviço, de acordo com as normas existentes e tendo como premissa básica os pontos relacionados a seguir.

- Utilização dos acessos existentes, evitando-se a abertura de novos, abertura essa que ficará condicionada à não-existência de acessos antigos e à autorização prévia do empreendedor, dos proprietários e dos órgãos governamentais responsáveis, se for o caso.
- No caso de ser necessária a abertura de novos acessos, estes deverão situar-se, preferencialmente, no interior da faixa de servidão. Deverão ser otimizados e evitados acessos em forma de círculo ou em duplicidade.
- Em função da área atravessada por novos acessos — caso sejam necessários —, deverão ser investigadas as evidências de sítios arqueológicos e ocorrências paleontológicas e espeleológicas não cadastradas, requerendo o acompanhamento de equipe técnica especializada para sua identificação.
- Na transposição de pequenas redes de drenagem e em áreas alagadas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido.
- As melhorias introduzidas nos acessos não deverão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes.
- Em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo nos acessos, a empreiteira deverá elaborar um programa de melhorias das condições das estradas, compatível com o tráfego previsto.
- Nas APPs e ambientes com vegetação nativa e áreas de patrimônios histórico, arqueológico e espeleológico, a abertura de novos acessos deverá ser evitada. Na impossibilidade, a abertura do acesso dependerá de prévia autorização dos proprietários, do empreendedor e dos órgãos competentes, obedecendo-se rigorosamente às recomendações técnicas que assegurem a preservação do meio ambiente.
- Deverão ser drenados, através de canaletas, todos os taludes produzidos por corte ou aterro, utilizando-se degraus e caixas de dissipação de energia, onde necessários.
- Deverá ser efetuado o dimensionamento da vazão das seções, no caso de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água; em geral, essas obras visam garantir o livre escoamento das águas. Toda obra situada em áreas alagáveis deverá receber proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento, ou providências similares, garantindo sua estabilidade e evitando erosão.

- Antes do início dos serviços, dever-se-á apresentar, para análise e comentários do empreendedor, um plano de acessos às torres e à faixa de serviço, com uma planta-chave/croquis que indique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acessos à faixa de servidão. É importante lembrar que todos deverão ser sinalizados de forma adequada.
- Dever-se-á considerar que haverá necessidade de indenizar as perdas temporárias pelo período em que não for possível a retomada do uso original do solo, no caso de abertura de novos acessos permanentes/provisórios que interfiram com áreas de produção agrícola. As interferências com essas áreas, sempre que possível, deverão ser evitadas ou cuidadosamente executadas.
- Nos trechos onde for requerido corte do terreno, serão adotadas medidas de estabilização dos taludes, definição de áreas para os bota-foras, com os serviços de terraplenagem sendo balanceados com técnicas de construção compatíveis. Ocorrendo solos muito propensos à erosão, será executado um sistema de drenagem adequado e, se for necessário, proceder-se-á à proteção vegetal.
- Na transposição de pequenos cursos d'água, quando houver necessidade, serão construídas pontes e/ou pontilhões com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, não sendo permitida, em hipótese alguma, a redução da seção de escoamento do corpo d'água.
- Nas áreas próximas a reservatórios de água e de captação, os movimentos de terra, quando se fizerem necessários, serão executados com técnicas de construção de valetas, em taludes, e uma drenagem adequada, além da recomposição vegetal das áreas envolvidas.
- Na abertura de novos acessos permanentes/provisórios através de ambientes florestados, na transposição de corpos d'água, será observada, com rigor, a possibilidade do aumento da caça e da pesca predatórias, sendo reprimido qualquer tipo de agressão à fauna por parte dos trabalhadores da empreiteira, através de campanhas de esclarecimentos e palestras no canteiro de obras e na própria fase de serviço no campo. Serão instaladas placas de advertência, alertando para a proibição das atividades de caça e pesca nos trechos dos acessos cercados por áreas florestadas ou por corpos d'água.
- Na execução de qualquer obra em APPs, como aterro para suporte de acessos, será garantida a vazão do curso d'água principal, mantendo o nível d'água a jusante e a montante da intervenção.

-
- As estradas de acesso, quase sempre, necessitam de valas laterais e barreiras de água/terraços para facilitar a drenagem. Nesse caso, elas serão escavadas paralelamente à estrada, e introduzidas canaletas de escoamento lateral, caso seja necessário utilizar cercas-filtro.
 - Serão instaladas canaletas nas cristas dos taludes de corte ou aterro, implantando-se escadas d'água e caixas de dissipação de energia, onde necessárias.
 - Será efetuado o dimensionamento da vazão das seções no caso de instalação de pontes e transposições de cursos d'água em geral. Essas obras terão que garantir o livre escoamento das águas. Toda obra situada em áreas alagáveis deverá receber a proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade e evitando impactar suas margens.
 - As vias deverão acompanhar as curvas de nível do terreno, transpondo-as de forma suave. Em alguns casos, será necessário dotá-las com canaletas de drenagem, executadas com espaços regulares (normalmente a cada 50m) e formando um ângulo de 5° com o eixo da estrada. Algumas vezes, será conveniente, também, executar canaletas longitudinais no pé da encosta. A avaliação da necessidade, quantidade e dimensões das canaletas deverá ser elaborada considerando os seguintes pontos principais:
 - área da bacia que contribui para o ponto em estudo;
 - declividade da encosta;
 - tipo de vegetação existente (quanto mais densa for a vegetação, menor será o volume de água a ser drenado);
 - índice pluviométrico da região.
 - É necessário, após os primeiros períodos de chuva, inspecionar os sistemas de drenagens, efetuando-se a manutenção adequada.
 - A localização das estradas de acesso deverá garantir que as águas pluviais não sejam drenadas para as bases da torre.
 - Nos locais onde os serviços de construção e montagem da linha de transmissão interferirem com o tráfego local das estradas existentes, as autoridades competentes serão comunicadas, e minimizadas as interrupções no trânsito.
 - Quando os acessos novos cruzarem cercas/divisas de propriedades, serão instaladas porteirolas (colchetes/tronqueiras), provisórias ou definitivas, para possibilitar o tráfego pela via, as quais serão mantidas sempre fechadas.

-
- As estradas de acesso terão que ficar nas condições anteriores à construção, a não ser que o proprietário da terra especifique diferente e que isso seja aprovado pelo empreendedor.
 - Serão minimizados, ao máximo, na execução dos serviços de melhoria e/ou abertura de acessos, os transtornos causados pela alteração no cotidiano das comunidades situadas na Área de Influência Direta da obra, pelas interferências com as propriedades/proprietários e pelos impactos ambientais.
 - Os serviços de abastecimento de combustível e de lubrificação dos equipamentos, quando executados no campo — por se tratar de uma atividade de risco —, serão realizados com pessoal e veículos apropriados, de forma a evitar o derramamento de produtos no solo e os impactos ambientais que poderão advir dessa operação.
 - O reparo ou a reconstrução de cercas, porteiças, pontilhões, mata-burros, colchetes ou outras benfeitorias, danificadas por motivo dos trabalhos de construção, serão efetuados imediatamente, em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.
 - Para Tráfego e Sinalização, Operação de Máquinas e Equipamentos, serão cumpridas as seguintes determinações:
 - só poderão ser utilizadas as estradas internas de acesso autorizadas, negociadas pela empreiteira com os proprietários e órgãos ambientais;
 - nos casos de desvio de trânsito, após autorização das autoridades competentes, serão colocadas barreiras, com sinalizações de advertência, que serão removidas logo após o término dos serviços, deixando o local em suas condições originais;
 - as estradas de acesso provisórias serão mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção/ montagem/fiscalização, até a entrega final da LT;
 - todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, durante a fase de construção, serão sinalizados, garantindo os bloqueios ao tráfego, onde necessário, e a segurança dos usuários quanto ao trânsito de máquinas, carretas, etc.;
 - serão tomadas medidas de segurança redobrada, em relação ao tráfego e sinalização, nas áreas urbanas situadas nas proximidades dos pontos de apoio logístico ao empreendimento;
 - as equipes de operadores de máquinas e equipamentos serão orientadas para o tráfego específico em áreas que envolvam riscos para pessoas e animais;

- serão adotadas normas que garantam a não-agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, para evitar a destruição desnecessária de vegetação às margens dos acessos e proibir a descarga, no campo, de quaisquer materiais, como combustível, graxa, peças, restos de cabos, carretéis, concreto, etc.;
- será reparado qualquer dano causado pelo transporte de pessoal, veículos, etc., às vias, pontilhões e outros recursos existentes, como cercas e culturas;
- visando prevenir acidentes de qualquer natureza com o pessoal envolvido nas obras, a velocidade máxima admissível deverá ser adequada à área atravessada;
- os acessos permanentes às áreas de torres, após a conclusão da obra e durante toda a fase operacional, serão mantidos em boas condições de tráfego; os acessos provisórios somente serão abertos com a autorização dos proprietários;
- após a conclusão da obra, as áreas dos acessos provisórios serão completamente retornadas às suas condições originais, conforme documentação fotográfica registrada antes de sua abertura, a não ser que o proprietário decida de forma diferente.

Os acessos em ambientes de várzea serão implantados de acordo com um plano de construção detalhado que otimize a utilização da rede viária (terrestre e fluvial) existente, que comporte o trânsito de equipamentos e veículos a serviço das obras. No caso da implantação de novos acessos, serão empregados procedimentos de controle ambiental para evitar supressão de vegetação nativa, erosão, assoreamento de cursos d'água, e causar o mínimo de impacto ao meio ambiente.

A implantação dos acessos será executada utilizando-se equipamentos adequados e emprego de serviços manuais. Os acessos deverão ter as condições de rampa, de desenvolvimento e de drenagem necessárias à utilização racional dos equipamentos e veículos. A largura máxima será de 4,0m com rampa máxima de 10% e raio mínimo de curvatura de 45,0m. Os acessos serão adequadamente mantidos ao longo da construção do empreendimento.

Os acessos em ambiente de várzea exigirão cuidados especiais para que não sejam feitos serviços de manutenção constantemente. Para isso, devem ser adotadas medidas, tais como:

- analisar previamente o trecho a ser vencido, para evitar locais inviáveis;
- dar prioridade à realização de estivas e/ou pontes brancas, em detrimento das substituições de solo para a consolidação dos acessos;

- planejar as atividades de construção para o aproveitamento das estivas no transporte de todo o material necessário de uma única vez.

O uso de estivas e pontes brancas, a rigor, é um recurso da engenharia para viabilizar o acesso, de forma provisória, ao local de implantação da torre. Normalmente, são constituídas com material lenhoso da supressão vegetal proveniente do empreendimento e de reflorestamento (em geral, postes de eucalipto), e que são utilizados durante um curto período de tempo. Em alguns trechos, para aumentar sua durabilidade, podem ser utilizados pequenos aterros de ponta, mas restritos o suficiente para permitir o acesso apenas dos equipamentos estritamente necessários às obras.

Nos locais em ambiente de várzea, onde as características do solo não oferecerem suporte para o trânsito dos equipamentos e veículos, poderão ser implantadas estivas, utilizando-se, também, troncos resultantes dos serviços de supressão vegetal, cujas características dos indivíduos arbóreos de diâmetro e resistência da madeira sejam adequadas a esse tipo de serviço.

- **Limpeza da Faixa de Servidão, Áreas das Torres, Praças de Montagem e Áreas das Subestações (Supressão de Vegetação)**

Geral

O local de instalação das torres da série normal ocupará uma área de, no mínimo, 1.600m² e, no máximo, 2.500m², que dependerá do tipo a ser utilizado. Contudo, nas travessias do rio Trombetas e dos ambientes de várzea, essas áreas poderão alcançar 6.400m². Nesses locais, deverá ser efetuada a limpeza da vegetação para se instalarem as torres, e pode-se considerar que essas mesmas áreas corresponderão às praças de montagem das estruturas das torres.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e localizar-se-ão dentro da faixa de servidão da LT. Distam, entre si, cerca de 6km, medindo sua área, aproximadamente, 2.500m². Tais praças deverão localizar-se, preferencialmente, em áreas já antropizadas.

As supressões de vegetação da faixa de servidão deverão ser executadas com a largura suficiente para permitir a implantação, operação e manutenção da LT. O desmatamento será realizado de forma seletiva, de acordo com a Norma NBR-5.422, conforme indicado no **subitem 3.4.4**, Descrição do Empreendimento, deste EIA.

Supressão total: ocorrerá na faixa de serviço; sua largura será definida de forma a ser suficiente para a colocação do cabo-guia, montagem e içamento das torres (praça das torres), trânsito de veículos, transporte de materiais e lançamento de cabos-piloto e condutores. Quando o trecho for de APP, essa largura deverá ser de, no máximo, 10m, quando a faixa de serviço for necessária para utilização como acesso permanente ao

local da torre. Também ocorrerá a supressão necessária para a instalação das bases das torres. Adicionalmente, nessa faixa deverá ser feita a supressão da vegetação arbórea para se manter, após o lançamento dos cabos, a distância de segurança entre o dossel superior da vegetação e os cabos (catenária), fixada em 6,70m.

- **Supressão parcial:** a supressão parcial será realizada de forma seletiva, também segundo o critério da mencionada NBR-5.422, que divide a faixa de servidão em três zonas, onde, em cada uma delas, determinam-se as alturas máximas que a vegetação remanescente poderá ficar em relação ao condutor e seus acessórios energizados e a quaisquer partes, energizadas ou não, da própria LT.

A abertura e a limpeza da faixa de servidão, tanto no que se refere à supressão total quanto à parcial, incluirão a remoção de árvores da faixa. Os procedimentos-padrão a serem seguidos durante o processo de limpeza são:

- avisar, antecipadamente, aos proprietários as datas de execução dos serviços pertinentes em suas propriedades;
- nenhuma atividade de supressão de vegetação poderá ser feita sem a autorização dos órgãos competentes (Autorizações emitidas pelo IBAMA);
- a empreiteira é responsável pela obtenção dessas Autorizações para os casos das áreas que estejam fora da faixa de domínio (estradas de acesso, plataformas de montagem, faixa de segurança, etc.);
- para todas as motosserras utilizadas nos serviços, exige-se a licença específica, que ficará junto com o equipamento, sendo também observadas as recomendações constantes na NR-12, da ABNT;
- as laterais da faixa de serviço serão claramente delimitadas, certificando-se de que não ocorrerá nenhuma supressão além dos seus limites;
- a vegetação arbustiva, herbácea e árvores de altura compatível com a segurança da LT não poderão ser cortadas; esse tipo de prática auxiliará, também, no controle da erosão;
- dever-se-á evitar a utilização de equipamentos pesados na limpeza, principalmente em ambientes de várzea;
- o uso de herbicidas é terminantemente proibido para o desmatamento ou controle da rebrota da vegetação;
- é proibido o desmatamento de forma indiscriminada, preservando-se todos os indivíduos cuja altura não ultrapasse a distância mínima requerida em relação aos cabos;

- as árvores serão tombadas para dentro da faixa de serviço;
- qualquer árvore que em cursos d'água ou além do limite da faixa de serviço será imediatamente removida;
- as árvores localizadas fora dos limites da faixa de serviço não deverão ser, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de se obter madeira, evitando-se a poda dos galhos projetados na faixa de servidão;
- a supressão não será necessária nas áreas de pastagens ou culturas agrícolas, exceto onde houver espécies de rápido crescimento, as quais serão completamente erradicadas do interior da faixa de serviço;
- dever-se-á dotar o solo onde forem erradicadas as culturas, tão rápido quanto possível, de cobertura vegetal;
- nos locais de torres e praças de lançamento, a área de serviço será desmatada e limpa somente nas dimensões mínimas necessárias;
- obstáculos de grande altura e árvores fora da faixa de servidão e que, em caso de tombamento ou oscilação dos cabos, possam ocasionar danos à LT, serão também removidos e/ou cortados, a critério da Fiscalização; entretanto, somente serão executados os serviços fora da faixa de servidão com autorização prévia dos proprietários e respectivos órgãos ambientais, observando-se também a Norma NBR-5.422;
- a supressão seletiva será executada através de demarcação dos indivíduos a cortar; a seguir, utilizar-se-á o método de derrubada individual, com motosserra, procurando-se evitar danos aos demais indivíduos no momento da queda;
- em qualquer atividade de desmatamento ou limpeza de faixa de servidão, não será permitido o uso de queimada;
- poderão ser dispensados o corte das árvores e a limpeza da faixa de servidão nas "grotas" onde a linha cruzar com bastante altura do solo, devendo, entretanto, ser garantida a altura mínima de projeto do condutor ao dossel da árvore mais alta;
- procurar-se-á aumentar o espaçamento vertical dos cabos condutores ao solo (clearance) nas áreas com remanescentes que constituem matas ciliares, de modo a evitar a redução da cobertura vegetal e da fauna associada, além de diminuir a erosão acelerada e o assoreamento dos rios, córregos e açudes existentes.

Reaproveitamento da madeira – corte

- Os cortes dos troncos serão efetuados próximo ao solo e executados de forma a resultar numa superfície plana, normal ao eixo longitudinal do tronco. Os cortes

executados com ferramentas manuais serão imediatamente acabados, conforme descrito anteriormente.

- Os galhos das árvores com diâmetros maiores que 8cm deverão ser cortados, antes de elas serem empilhadas.
- No caso de o corte de árvore ocorrer em terrenos de lavouras, a madeira não deverá ser arrastada, devendo permanecer no local, de modo a não causar danos às culturas.
- A necessidade de destocamento de árvore de fácil rebrotamento deverá ser cuidadosamente avaliada.
- A madeira que não for especificamente designada para outros usos será mantida no seu comprimento e ficará organizadamente empilhada em local do imóvel designado pelo proprietário, em consenso com a empreiteira, necessariamente fora da delimitação da faixa de servidão. Essa madeira poderá ser usada como estiva, com a aplicação de dispositivos conhecidos ou para controlar a erosão. As estivas serão necessariamente removidas do trecho, depois que a construção estiver concluída.
- Todo o material de corte pertencerá ao proprietário, não podendo ser utilizado sem sua autorização.

Disposição da madeira oriunda do corte das árvores

A madeira resultante do corte das árvores será disposta, dependendo das restrições do local e das licenças, utilizando-se as formas apresentadas a seguir.

Empilhamento

A madeira será empilhada organizadamente fora da faixa de servidão, em local a ser definido pelo proprietário, em comum acordo com a empreiteira.

A madeira não será estocada em valas de drenagem ou no interior de áreas úmidas.

Enterramento

Materiais derivados da limpeza não poderão ser enterrados em áreas úmidas, áreas de cultivos ou áreas residenciais. Só será permitido o enterramento em áreas de bota-fora devidamente autorizadas pelos órgãos competentes.

Queima

A queima é terminantemente proibida.

Destruição fora do local

- Será efetuada quando a disposição no local não for permitida.
- Restos de madeira deverão se restringir aos limites da faixa de servidão.

- **Escavação para as Fundações das Torres**

Geral

No que diz respeito à escavação das fundações das torres, serão especialmente observados os critérios listados a seguir.

- Dever-se-á evitar a utilização de máquinas pesadas na abertura de praças de trabalho. A escavação será feita manualmente nos locais mais críticos, visando preservar ao máximo as condições naturais do terreno e sua vegetação.
- O material escavado que vier a ser utilizado como reaterro das fundações será acondicionado, de maneira a preservar a vegetação nas imediações. O material escavado e não utilizado será espalhado e compactado em área de bota-fora, não deixando acúmulo de terra fofa.
- A presença de formigueiros na faixa de servidão, em uma distância de até 15m do centro das cavas de fundação, deverá ser avaliada, para que se decida pela sua eliminação ou pela relocação da torre.
- Deverá ser escolhido o local de retirada de material de empréstimo para o reaterro das fundações, de forma que cortes no terreno não venham a provocar erosões futuras; considerar-se-á, nesse caso, a necessidade de proteção desses cortes.
- Todos os taludes escavados nas áreas de empréstimo e de bota-foras serão, obrigatoriamente, protegidos por meio do plantio de grama (revegetação).
- Todo o material escavado e não utilizado, proveniente, principalmente, da camada superficial rica em matéria orgânica, será espalhado superficialmente nas áreas de bota-fora.
- Todas as áreas de escavações, em zonas de pastoreio, serão cercadas a fim de evitar a queda de animais de criação (bovinos, equinos, etc.).

Vale destacar que, em razão da presença de ambientes de várzea atravessados pela LT, será adotado cronograma de execução das escavações para as fundações das torres específico, de acordo com a sazonalidade de cheias e vazantes. O Cronograma em ambientes de várzea é apresentado no **tópico 3.4.4.j** deste EIA.

Disposição de fragmentos de rocha nos casos de escavações com explosivos

- Deverão ser usados para construção em estruturas de contenção ou mantidos na região, com a anuência do proprietário da terra.
- O material rochoso que não puder ser reaproveitado poderá ser removido e colocado num local previamente aprovado ou, então, espalhado em áreas de bota-fora ou na área de influência da torre.

- **Fundações das Torres (Série de Fundações Padronizadas)**

Como diretriz principal de projeto, estabeleceu-se que cada tipo de torre terá fundação-padrão para cada tipo de solo.

Os procedimentos e recomendações ambientais a serem adotados são apresentados a seguir.

- Deverão ser tomadas todas as medidas cabíveis, de forma a evitar o início de processos de erosivos no preparo e limpeza dos locais de execução das fundações, especialmente a recomposição da vegetação rasteira.
- Deverão ser tomadas precauções especiais na execução das fundações de torres nas travessias de cursos de água, visando não provocar nenhuma alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural.
- Deverão ser evitadas escavações. As valas já abertas serão protegidas com material impermeável, em tempo chuvoso. Deverá também ser executada drenagem eficiente ao redor dessas valas.
- Deverão ser providenciadas as proteções e sinalizações adequadas para evitar acidentes na execução desses serviços nas proximidades de áreas urbanas/habitacionais.
- Sempre que necessário, as fundações deverão receber proteção contra erosão, mediante a execução de canaletas, muretas, etc.
- Quando do término de todas as obras de fundação e seus afloramentos, o terreno à sua volta será perfeitamente recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido, não dando margem ao início ou aceleração de processos erosivos.

Vale informar que, em razão da presença de ambientes de várzea atravessados pela LT, poderão ser empregadas às fundações estaca tipo raiz, que permite o uso de equipamentos leves. Esta técnica é apresentada no **tópico 3.4.4.j** deste EIA.

- **Montagem de Estruturas**

As estruturas metálicas das torres deverão ser montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem preparadas. Depois, essas estruturas serão içadas com auxílio de guindastes. Os procedimentos e recomendações ambientais e de segurança a serem adotados são apresentados a seguir.

- Dever-se-ão priorizar procedimentos que reduzam a abertura de áreas destinadas às atividades de construção da LT, diminuindo, principalmente em ambientes de várzea, o uso de equipamentos de grande porte, de forma a preservar as áreas atingidas. Sugere-se que, primeiramente, se dê preferência à montagem manual das torres.

- Os serviços de montagem serão executados na área determinada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos e oleosos.
- Só poderão permanecer na praça de montagem os funcionários necessários à execução dos serviços.
- Na execução desses serviços em proximidades com áreas urbanas/habitacionais, para evitar acidentes, serão providenciadas as proteções adequadas: tapumes, cercas isolantes, sinalizações, etc.

- **Instalação dos Cabos Condutores, Para-Raios e Acessórios**

A instalação do aterramento deverá ser feita antes do lançamento dos cabos pára-raios, em valetas com 0,50m de profundidade. Os suportes da LT deverão ser enterrados de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e a segurança de terceiros. O aterramento deverá se restringir à faixa de segurança da LT e não interferir com outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

O lançamento dos cabos condutores e para-raios deverão ser executados a partir das praças de lançamento, sob tensão mecânica controlada automaticamente, até ser obtido o fechamento recomendado pelo projeto para cada vão da LT, seguindo-se o grampeamento deles.

Para a sinalização, serão identificados os pontos obrigatórios (rotas aeroviárias e fluviais, vales profundos, cruzamentos com rodovias, e outras linhas de transmissão), para os quais serão executados projetos específicos de sinalização aérea e de advertência, baseados nas Normas da ABNT e nas exigências de cada órgão regulador envolvido.

Os principais procedimentos a serem adotados deverão considerar as seguintes ações:

- evitar praças de lançamento de cabos situadas em encostas íngremes e/ou próximas a cursos de água;
- reduzir, ao máximo, o número e a área utilizada em função da implantação das praças de lançamento;
- armazenar as camadas orgânicas superficiais do solo escavado;
- remodelar a topografia do terreno ao término da utilização respectiva, restabelecendo o solo, as condições de drenagem e a cobertura vegetal;
- limitar a abertura da faixa de servidão em áreas de preservação permanente, na medida estritamente necessária (no máximo de 10m), de forma a evitar maiores interferências na área atravessada;

- demarcar, cercar e sinalizar os locais de instalação dos cabos condutores, pára-raios e acessórios;
- instalar estruturas de proteção com altura adequada (por exemplo, cavaletes de madeira – empolcaduras), para manter a distância necessária entre os cabos, os obstáculos atravessados e o solo, nos casos de travessias sobre rodovias, linhas elétricas e de telecomunicações e outros cruzamentos. Será instalada uma rede ou malha de material não condutor para evitar a queda do cabo sobre o obstáculo atravessado, em caso de falha mecânica no processo de lançamento;
- colocar sinais de advertência pintados com tinta fosforescente se as empolcaduras (traves de proteção ao lançamento dos cabos) forem situadas a menos de 2m do acostamento da estrada. Os sinais serão colocados de modo tal que fiquem facilmente visíveis dos veículos que trafeguem nos dois sentidos. Em rodovias de maior importância, é recomendada a utilização de lâmpadas de advertência tipo “pisca-pisca”;
- todas as cercas eventualmente danificadas durante a fase de instalação dos cabos serão reconstituídas após o lançamento;
- a execução das valetas para contrapeso deverá garantir condições adequadas de drenagem e proteção contra erosão, tanto na fase de abertura como na de fechamento, recompondo o terreno ao seu término.

- **Comissionamento**

Na fase de comissionamento das obras, será inspecionado o estado final dos seguintes itens:

- áreas florestais remanescentes;
- áreas em ambiente de várzea;
- preservação das culturas e pastagens;
- vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a LT;
- limpeza de proteção contra fogo;
- proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- reaterro das bases das estruturas;
- estado dos corpos d’água.

- **Recomposição**

Procedimentos de restauração do terreno

- Nos locais onde não houver problemas de erosão, poder-se-á aguardar o tempo necessário para que a vegetação rasteira volte a cobrir o terreno. Porém, quando for necessária uma proteção imediata, a forma mais comum de defender o terreno contra a ação das águas das chuvas consistirá, primeiramente, na proteção do solo com a galhada proveniente de supressão vegetal e, posteriormente, com o plantio de gramíneas (revegetação) em toda a superfície dele e, finalmente, com a instalação de canaletas de drenagem com seção e revestimentos adequados.
- A vegetação rasteira será preservada, sendo removida apenas nos casos indispensáveis à execução dos serviços, já que ela tem importância fundamental para a proteção do terreno, pois forma uma rede que impede o desgaste da camada superficial, além de aumentar sensivelmente a absorção de água pelo solo.
- Nos casos de revegetação com plantio de gramíneas nas áreas de torres, serão usadas, preferencialmente, espécies nativas da região.
- A superfície compactada dificultará o processo de interligação da grama com o terreno, em locais onde o solo estiver compactado. Esse fato será minimizado deixando-se uma espessura de, no máximo, 3cm de material solto sobre a superfície do talude ou plataforma.
- Não será adequado o plantio de grama sobre camadas grossas de material solto (fofo), pois a água da chuva poderá carregar esse material e, conseqüentemente, a grama sobre ele plantada e não interligada.
- Para melhor fixação das placas de grama, especialmente em áreas com declividade significativa, dever-se-á utilizar o recurso de estaqueamento.

Controle provisório da erosão

- Deverão ser tomadas, o mais rápido possível, as medidas de estabilização nas áreas após o lançamento dos cabos.
- Se a revegetação estiver prevista para ocorrer a mais de 30 dias após o término da construção, recomenda-se que as áreas onde haja possibilidade de carreamento de material, adjacentes aos cursos d'água, sejam cobertas com a galhada (proteção mecânica do solo) oriunda da supressão vegetal.
- O emprego de calcário, fertilizantes químicos ou orgânicos deverá atender aos requisitos de correção e adubação do solo, tendo em vista a vegetação a ser plantada.

Medidas permanentes de restauração

As medidas permanentes de restauração e revegetação natural servirão para controlar a erosão e a sedimentação, através da estabilização de uma camada superior que proteja o solo e do uso de dispositivos de drenagem para conduzir ou conter o escoamento e os sedimentos carregados. Os principais requisitos são estes:

- o nivelamento final será concluído, assim que possível, depois da escavação e do reconformação do solo, mas não deverá passar de 30 dias, se o tempo permitir;
- todos os detritos da construção serão removidos, e o trecho será regularizado, procurando-se restituí-lo às condições normais, para que o solo esteja bem preparado para o plantio;
- o solo orgânico superior segregado deverá ser distribuído de volta numa camada uniforme ao longo do trecho.

Drenagens e proteções permanentes

- Todos os dispositivos de drenagem necessários serão construídos depois das atividades de lançamento.
- Nas Subestações, para formar um canal provisório com berma na base do declive adjacente ou uma cumeeira de solo compacto, este será levemente escavado e compactado. A berma deverá ser ampla e gradual.

• Revegetação***Geral***

As plantas ideais para serem usadas na revegetação da faixa de servidão e nas áreas das Subestações são aquelas que: (1) enraízam facilmente; (2) são longas, lisas e flexíveis; (3) são espécies nativas ou outras encontradas em abundância próximo aos locais de trabalho; (4) são solicitadas pelo proprietário e aprovadas pelo empreendedor.

Revestimento vegetal

- As áreas com declives mais íngremes do que 3:1 receberão recobrimento vegetal imediatamente após o término do lançamento dos cabos, de acordo com os procedimentos recomendados, datas de plantio e considerando as condições climáticas.
- A semeadura será preparada usando equipamentos apropriados, para que fique firme e macia.
- Se o plantio não puder ser feito nas datas recomendadas para a semeadura, deverão ser usados então, controles temporários de erosão e sedimentos. O plantio será, portanto, feito no princípio da próxima estação propícia para tal.

-
- Poderão ser usadas misturas alternativas de sementes, se forem especialmente requisitadas pelo proprietário da terra e aprovadas pelo empreendedor.

Metodologia para revegetação

Semeio de espécies herbáceas a lanço

Deverá ser realizado, basicamente, em áreas planas ou pouco inclinadas, onde a vegetação herbácea é ausente ou deficiente e que não apresente capacidade de regeneração natural, provocando a instalação de processos erosivos e/ou erosão em sulcos.

Os locais mais prováveis para seu emprego serão os seguintes: áreas de torre, praças de lançamento de cabos, áreas de empréstimo e de bota-fora, subestações, canteiros de obra e acampamentos provisórios.

As etapas deverão obedecer à ordem apresentada a seguir.

- Recomposição topográfica com abatimento dos taludes de escavação a 4H:1V e espalhamento de eventuais montes de material.
- Destorroamento dos blocos compactados.
- Terraceamento ou construção de camalhões em nível.
- Retorno das camadas internas e, posteriormente, da camada fértil do solo armazenada à época da abertura da área. No caso de bota-foras, a camada de solo fértil da área a ser aterrada deverá ser raspada, antes da deposição do material de bota-fora.
- Adubação orgânica e química na dosagem demandada pelo solo, preferencialmente com materiais de fácil aquisição na região como, por exemplo, esterco de gado.
- Gradagem leve para incorporação dos insumos.
- Semeio a lanço das espécies herbáceas.
- Passagem de rolo compactador de pneus ou grade fechada, conforme necessidade de aprofundamento da semente no solo.
- Conservação/manutenção por um período de 120 dias após o semeio, com realização das seguintes operações:
 - controle de pragas e doenças;
 - replantio de áreas que comprovadamente pereceram por falta de tratos culturais adequados.

Plantio de herbáceas pela técnica de sacos de aniagem

Nas Subestações e, eventualmente, na faixa de servidão, deverá ser realizado em taludes íngremes que apresentem problemas de erosão e que necessitem de imediata revegetação para garantir sua estabilização sem preocupação estética; ou, ainda, em outras situações que apresentem sulcos de erosão ou processo de erosão laminar severo que a Coordenação Ambiental considere importante a sua aplicação.

As etapas deverão obedecer à ordem apresentada a seguir.

- Regularização do terreno (eventual).
- Preparação de substrato contendo solo, calcário, adubos químicos e orgânicos e sementes de gramíneas e leguminosas (definidas pela equipe de meio ambiente), nas formulações e dosagens adequadas.
- Obs.: O substrato deverá ser preparado na presença da Fiscalização.
- Enchimento dos sacos de aniagem.
- Costura e arrumação dos sacos em compartimentos.
- Acomodação dos sacos no terreno e fixação com estacas de bambu ou madeira.

Plantio de grama em placas

Deverá ser realizado, principalmente nas Subestações e eventualmente na faixa de servidão, em taludes íngremes que apresentem problemas de erosão e que necessitem de imediata revegetação para garantir sua estabilização com bom padrão estético.

As etapas deverão considerar a ordem a seguir apresentada.

- Regularização do talude e deposição de uma camada com espessura mínima de 10cm de substrato composto por solo, calcário e adubos químico e orgânico em formulações e dosagens requeridas.
- Obs.: O substrato deverá ser preparado na presença da Fiscalização.
- Plantio de grama em placas ligadas, com dimensões mínimas de 20cmx20cm.
- Fixação das placas no talude com estacas de bambu.

Plantio de mudas de espécies arbustivo-arbóreas

Deverá ser realizado em áreas alteradas onde houver grande supressão da vegetação arbustivo-arbórea na fase de construção do empreendimento e que não apresentem capacidade de regeneração natural dessa vegetação. Basicamente, seu uso ficará restrito a locais situados fora da faixa de servidão, ou seja, áreas de empréstimo, áreas de bota-fora, canteiros de obra, vias de acesso temporárias e SEs (paisagismo).

Contudo, existem situações em que é indicado o plantio de espécies arbóreas nativas na faixa de servidão, como, por exemplo, em APPs, Áreas de Reserva Legal e matas bem-conservadas, onde, excepcionalmente, a supressão da vegetação tenha excedido as especificações, porém que não comprometam a operação e manutenção.

As etapas deverão obedecer à ordem apresentada a seguir.

- Piqueteamento dos locais para abertura de covas em espaçamento adequado.
- Abertura de covas em dimensões adequadas.
- Incorporação de calcário.
- Adubação química com formulação e dosagem adequadas.
- Adubação orgânica em dosagem adequada com materiais de fácil aquisição na região; como por exemplo, esterco de gado.
- Plantio das mudas.
- Conservação/manutenção por um período de 120 dias após o semeio, com a realização das seguintes operações:
 - capina de ervas daninhas ao redor das mudas plantadas (coroamento);
 - replantio de mudas mortas nos primeiros 60 dias de conservação;
 - adubação química de cobertura em 60 e 90 dias após o plantio, em formulação e dosagem adequadas;
 - controle de pragas e doenças;
 - replantio de áreas onde as plantas comprovadamente perecem por falta de tratamentos culturais adequados.

Considerações técnicas gerais

Quando houver necessidade da realização de serviços de Engenharia Civil e de revegetação numa mesma área, esta última sempre deverá ocorrer posteriormente.

Todo e qualquer serviço de revegetação deverá ser precedido de um combate a formigas cortadeiras no campo, de preferência com termonebulização ou isca granulada.

Os serviços de revegetação deverão ser iniciados no período de chuvas e concluídos com um mês de antecedência do novo período de estiagem, para que as plantas possam se desenvolver e enfrentar o período de seca.

No entanto, em situações que ponham em risco a saúde humana, o bem-estar de comunidades, a segurança da LT ou a integridade de recursos hídricos, florísticos ou

faunísticos, a revegetação deverá ser realizada imediatamente, independentemente da época do ano.

As espécies vegetais para serviço de revegetação deverão ser previamente definidas no tempo oportuno. São apresentadas, a seguir, algumas orientações básicas para sua seleção.

Espécies herbáceas para semeio a lanço e para composição do substrato de sacos de aniação

- Não deverão ser utilizadas espécies trepadeiras ou que promovam uma grande formação de biomassa que predisponham à ocorrência de incêndios, para não-comprometimento da integridade das estruturas das torres e dos cabos condutores energizados.
- Não deverão ser utilizadas espécies invasoras que possam criar problemas nas propriedades onde se localiza a LT. Sempre que possível, é aconselhável estabelecer contato com os proprietários.
- É recomendável o consórcio de, pelo menos, uma gramínea e uma leguminosa compatíveis e adaptadas às diferentes condições de solo e clima das regiões atravessadas pela LT.
- No consórcio a ser utilizado, é indicada a seleção de espécies com sistemas radiculares estoloníferos que promovam o entrelaçamento superficial e subsuperficial, para auxiliar o controle preventivo de processos erosivos.
- Nas áreas das torres, deve-se evitar o plantio num raio de 2m do centro dos pés das estruturas, exceto naquelas onde se encontra iniciado algum processo de erosão.

Cobertura com galhada

A cobertura com a galhada, oriunda da supressão vegetal, ajuda a controlar a erosão, uma vez que diminui o impacto direto das gotas de chuva na superfície do solo; reduz o escoamento superficial; minimiza o arraste de sementes e fertilizantes pelas águas; reduz a perda da umidade do solo, devido à diminuição da evaporação, e modera a temperatura do solo, repercutindo benéficamente sobre as suas propriedades físicas e microbiológicas. Esta cobertura deverá ser usada, conforme a necessidade, para auxiliar no controle da erosão e no preparo da camada superior para o plantio.

A cobertura com a galhada não deverá ser usada em áreas úmidas, gramados ou em áreas agrícolas.

- **Recuperação de Áreas Degradadas**

Todas as áreas alteradas para implantação do empreendimento, relacionadas a seguir, deverão ser recuperadas, de acordo com as diferentes diretrizes ambientais apresentadas neste EIA.

- Vias de acesso temporárias que, após a implantação da LT, não serão utilizadas.
- Áreas de empréstimo e bota-fora, mesmo que já abertas antes do empreendimento, que tenham sido usadas na execução das obras.
- Áreas de montagem/instalação de torres.
- Praças de lançamento de cabos.
- Canteiros de obra.
- Áreas de circulação, empréstimo e bota-fora.

Todas as áreas lindeiras aos locais trabalhados ou utilizados durante a implantação do empreendimento, cujas características ambientais, por algum motivo, foram alteradas devido ao processo construtivo, também deverão ser recuperadas.

As áreas descritas nos subitens anteriores deverão ser recuperadas concomitantemente ao andamento da construção, de maneira que, ao término da etapa construtiva de cada local, estejam completamente reconstituídas. Contudo, os serviços de revegetação deverão ser realizados em período adequado à sobrevivência e ao desenvolvimento das plantas.

Em situações que prejudiquem a saúde humana, o bem-estar de comunidades, a segurança da LT ou a integridade de recursos hídricos, florísticos ou faunísticos, a revegetação deverá ser efetuada imediatamente, independentemente da época do ano.

É importante enfatizar que, em locais onde os procedimentos descritos neste EIA será elaborado Projeto Específico de Recuperação de Áreas Degradadas com aprovação do empreendedor.

- **Higiene e Saúde**

- Prever local apropriado nos canteiros das SEs Oriximiná, Itacoatiara e Cariri para o armazenamento temporário de lixo, até a retirada final ou incineração.
- Efetuar o recolhimento de todo o lixo produzido nos canteiros de obra, de forma a evitar odores e proliferação de insetos e roedores, e transportá-lo, com a frequência adequada, para o seu destino final.
- Retirar, para locais adequados, todo o resto de comida, vasilhames e embalagens produzidos pelos canteiros ou fornecedores.

-
- Manter a guarda de víveres em locais permanentemente limpos (refrigerados no caso de alimentos perecíveis), com telas e cercas protetoras, para evitar o acesso de animais.
 - Os refeitórios deverão, obrigatoriamente, contar com telas de proteção, sistema de ventilação, sanitários em número e capacidade adequados para os empregados mobilizados no empreendimento.
 - O transporte de refeições para os locais dos trabalhos deverá ser feito em embalagens hermeticamente fechadas.
 - Todo o lixo produzido nas refeições realizadas no campo deverá ser recolhido e devolvido aos canteiros, para a adequada disposição final.
 - Equipar os ambulatórios com os recursos estabelecidos na legislação pertinente.
 - Disponibilizar *kits* de primeiros socorros e equipamentos de comunicação para as equipes de campo.
 - Seguir orientação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental quanto aos riscos decorrentes da ingestão de água contaminada, causadora de diarreias, e da proliferação de doenças sexualmente transmissíveis, dentre outros cuidados.
 - **Usos e Ocupação do Solo**
 - Na locação das torres e aberturas de vias de acesso e da faixa de servidão, deverão ser evitados, ao máximo, os danos às áreas e às culturas, responsabilizando-se a empreiteira pela completa recomposição ou indenização aos proprietários.
 - **Instalações de Proteção Contra Incêndio**
 - Deverão ser providenciadas medidas e instalados equipamentos de combate a incêndio nos canteiros fixo e móveis, que também deverão ser devidamente sinalizados.
 - **Arqueologia**
 - Permitir o acesso a todas as frentes de trabalho aos técnicos da entidade contratada para fazer levantamentos complementares aos até aqui realizados e, quando for o caso, o resgate do patrimônio cultural (arqueológico, histórico e outros), em cumprimento à legislação específica (Lei Federal nº 3.924/61 e Resolução IPHAN 230/02).
 - Seguir fielmente as recomendações e orientações a serem estabelecidas, visando ao cumprimento da legislação sobre o tema e ao não-embargo da obra pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).
 - **Desmobilização de Canteiros e Frente de Obras**
 - Desmontar completamente as estruturas e recompor as áreas afetadas.

-
- Limpar e remover os entulhos, dispendo-os em local apropriado.
 - Verificar e corrigir, onde houver necessidade, a drenagem de águas pluviais.
 - Realizar a descompactação do solo a uma profundidade de 20cm; redistribuir a camada fértil armazenada, gradeando e plantando, conforme necessário, para a completa revegetação das áreas.

(3) Público-Alvo

As diretrizes do PAC são destinadas, em especial, às seguintes empresas e instituições: o empreendedor, as empreiteiras particularmente e os profissionais que trabalharão nas obras das LT, o IBAMA e as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento. Além dessas entidades, o IPHAN e o DNPM também são considerados através de ações previstas neste PAC.

(4) Indicadores Ambientais e de Desempenho

- Número de queixas das comunidades vizinhas sobre o empreendimento e percentual de solução delas.
- Número de acidentes envolvendo essas mesmas comunidades e os trabalhadores das obras.
- Número de programas propostos implantados.
- Número de Não-Conformidades ambientais ocorridas e solucionadas ao longo do período de obras.

(5) Cronograma

O cronograma de execução encontra-se apresentado, no **Quadro 3.6.15-3**, ao final deste Programa, prevendo-se a implementação deste PAC ao longo de todo o período de obras.

(6) Inter-Relação com Outros Planos e Programas

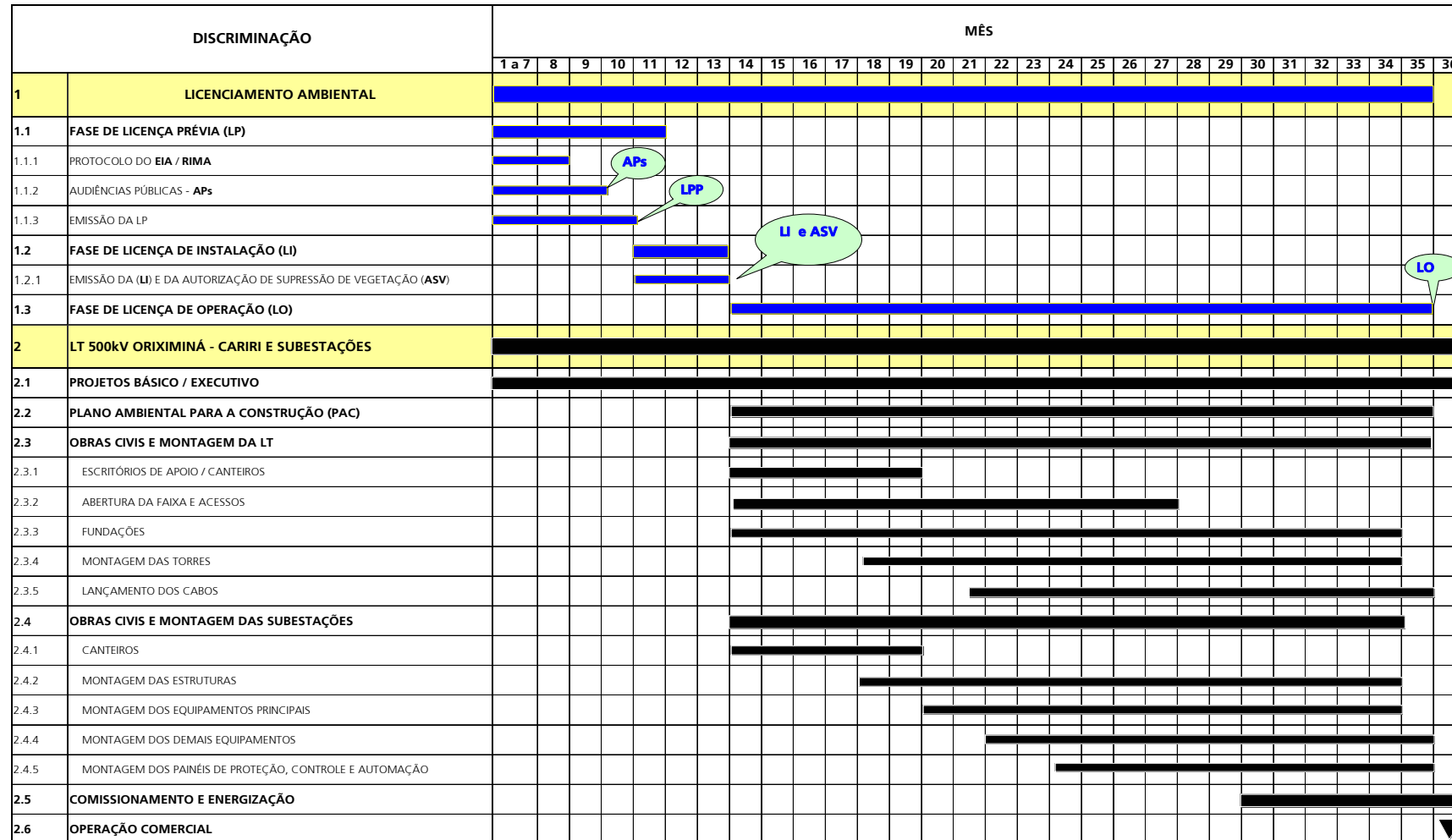
O Plano Ambiental para a Construção (PAC) será implementado em articulação com todos os demais programas, principalmente os Programas de Supressão de Vegetação, de Comunicação Social e Educação Ambiental, de Recuperação de Áreas Degradadas e de Proteção e Prevenção Contra a Erosão.

(7) Responsáveis pela Implementação do Plano

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Plano. Cabe ressaltar que as empreiteiras que executarão os serviços, contratualmente, deverão seguir o que está estabelecido neste PAC, com a supervisão direta do empreendedor.

Os recursos necessários à implementação do PAC serão aqueles previstos pela empreiteira, em contrato a ser firmado com o empreendedor.

Quadro 3.6.15-3 – Cronograma de implantação da LT 500kV Oriximiná – Cariri e SEs associadas



3.6.15.2 Anexo B – Planos de Trabalho

Apresentam-se, a seguir, os Planos de Trabalho dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.



MEIO FÍSICO

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	EMPRESA RESPONSÁVEL	1
3.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	1
3.1	Climatologia.....	1
3.2	Geologia, Sismicidade, Aspectos Paleontológicos e Aspectos Espeleológicos.....	4
3.3	Geomorfologia.....	5
3.4	Recursos Minerais.....	5
3.5	Solos e Erodibilidade das Terras.....	6
3.6	Recursos Hídricos.....	8

1. APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado tendo em vista o pleno atendimento ao Termo de Referência e seu Anexo de Especificações dos Produtos Cartográficos emitidos em pela DILIC/IBAMA 23 de outubro de 2008, que forneceram as diretrizes para o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Linha de Transmissão (LT) 500kV Oriximiná – Itacoatiara – Cariri.

Neste documento são apresentados os procedimentos relativos ao Plano de Trabalho para o meio físico, no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento.

A futura LT 500kV Oriximiná – Cariri irá compor a interligação Tucuruí – Macapá – Manaus, e tem a finalidade de incrementar a disponibilidade de energia elétrica na Região Amazônica, especialmente para os municípios situados na margem esquerda do rio Amazonas, com destaque para Manaus e está inserida no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal.

2. EMPRESA RESPONSÁVEL

Os trabalhos a seguir especificados serão executados pela empresa Biodinâmica Rio Engenharia Consultiva Ltda., contratada pela Manaus Transmissora de Energia S.A.

3. METODOLOGIAS DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Apresentam-se, a seguir, as metodologias a serem utilizadas no Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão (LT) 500kV Oriximiná – Cariri, no âmbito do diagnóstico ambiental das Áreas de Influência do empreendimento, para os meio físico.

3.1 Climatologia

Para melhor atender aos estudos ambientais, devem-se utilizar, na medida do possível, as informações oriundas de uma rede de estações meteorológicas com alta densidade espacial e com menor intervalo de tempo entre cada observação. Numa escala temporal, o número de anos de dados pode variar de cinco (em áreas com regimes climatológicos anuais e sazonais bem definidos e pouco variáveis) até 20-30 anos (em locais com regimes atmosféricos variáveis anual e sazonalmente). No entanto, nem sempre, tais bases de informações são obtidas por um ou outro fator ou a combinação de vários deles.

A caracterização climatológica ao longo da LT 500kV Oriximiná – Itacoatiara – Cariri se valerá da técnica de construção de um transecto, que considerará uma divisão do traçado em 12 (doze) trechos, cujos locais de referência (identificado com o nome do próprio município) se situam na posição média do traçado no município atravessado.

Deve-se enfatizar o fato de que, nos municípios do traçado da LT em estudo, não há medições meteorológicas/climatológicas regulares; por isso, para estabelecer a caracterização climatológica foi necessário utilizar referências diversificadas, com

diferentes períodos amostrais, baseadas em dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e do *National Center for Environmental Prediction* (NCEP).

Para suprir as deficiências meteorológicas observacionais no Brasil, muitos estudos têm utilizado, com grande êxito, os produtos de Reanálise do NCEP (EUA), principalmente os valores médios mensais de vento (vetor vento e velocidade).

As séries de dados do Projeto Reanálise, recentemente, passaram a ficar disponíveis, graças à coletânea de muitos dos arquivos de dados marítimos e terrestres de superfície, aos quais foram adicionadas muitas observações de ar superior e de aeronaves, vindo a gerar inúmeros modos de análises e previsões, entre outros produtos, com a cobertura espacial de 2,5° de latitude x 2,5° de longitude (em grade global com 144 x 73 pontos, de 90° N a 90° S e de 0° E a 357,5° E) e uma cobertura temporal desde 1/1/1958, atualizadas mensalmente até o presente e com saídas a cada 6 horas.

O modelo inclui as parametrizações de todos os maiores processos físicos, isto é, convecção, precipitação de larga escala, convecção rasa, arrastos por ondas de gravidade, ciclo diurno da radiação solar e interação com as nuvens, física da camada limite, superfície hidrológica interativa e os processos de difusão horizontal e vertical, além de novas implementações, como um modelo gerado de radiação de onda longa muito mais bem ajustado com as observações, apresentando melhor diagnóstico de nuvens e um novo modelo de solos, cujos resultados são também muito mais realísticos em relação às análises das temperaturas ao nível da superfície e às previsões de água precipitável.

A utilização de produtos de Reanálise do NCEP, principalmente no que se refere aos campos vetoriais do vento em superfície e em altitude, tem sido uma boa prática analítica para a determinação de regimes sazonais de circulação numa dada região/local, considerando, entretanto, que, para o refinamento da análise, seria requerido um número de estações observacionais proporcional à combinação dos fatores de complexidade locais (topografia e uso e cobertura do solo).

No estudo das Áreas de Influência do transecto, foram utilizados dados da estação meteorológica da UFAM, em Manaus, dados meteorológicos e das Normais Climatológicas do INMET e dados de Reanálise do NCEP, que foram empregados com a finalidade de preencher as deficiências de dados de vento na região.

As análises foram desenvolvidas especificamente em base mensal, considerando os parâmetros: precipitação, temperatura, umidade relativa, vento (direção e velocidade).

Os períodos amostrais e fontes de dados para cada localidade são mostrados no **Quadro 3-1**.

Quadro 3-1 – Municípios e dados considerados no transecto de avaliação climatológica

Trecho	Lat	Lon	Localidade	Dados
1	01°46' S	55°52' W	Oriximiná (PA)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
2	03°43' S	56°37' W	Terra Santa (PA)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
3	02°09' S	56°45' W	Faro (PA)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
4	02°13' S	56°44' W	Nhamundá (AM)	INMET (1961-1990 e 1958-2007) NCEP (1968-1996) *
5	02° 25 S	57°35' W	Parintins (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
6	02°32' S	57°46' W	Urucará (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
7	02°34' S	57°52' W	S. Sebastião do Uatumã (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
8	02°46' S	58°22' W	Itapiranga (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
9	02°50' S	58°13' W	Silves (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
10	03°09' S	58°27' W	Itacoatiara (AM)	INMET (1961-1990) NCEP (1968-1996)
11	02°42' S	59°42' W	Rio Preto da Eva (AM)	INMET (1961-1990 e 1958-2007) NCEP (1968-1996)
12	03°08' S	60°01' W	Manaus (AM)	UFAM (2004-2007) INMET (1961-1990 e 1958-2007) NCEP (1968-1996)

3.2 Geologia, Sismicidade, Aspectos Paleontológicos e Aspectos Espeleológicos

O mapa geológico das Áreas de Influência da futura LT 500kV Oriximiná – Itacoatiara – Cariri (LT), destacando-se as principais litologias e aspectos litoestratigráficos e estruturais, será elaborado com base em dados completos e recentes disponíveis. Adotar-se-á a escala de 1:100.000, adequada para o mapa-base e a escala de 1:250.000, para a apresentação do produto final. Serão utilizadas informações de trabalhos existentes, coadunados às observações a serem efetuadas em campo. As condições de estabilidade geotécnica de áreas sensíveis porventura existentes nas Áreas de Influência também serão alvo deste estudo.

O Zoneamento Ecológico-Econômico da Área da SUFRAMA (Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus), elaborado pela CPRM, é o mais recente e principal documento a ser consultado devido à escala de apresentação (1:100.000) e à região de abrangência (Manaus e região de entorno, na margem esquerda do rio Amazonas).

A caracterização dos aspectos sismológicos da região de inserção da futura LT será realizada com base no levantamento, análise e recopilação do histórico de sismicidade natural e induzida, utilizando os dados dos principais observatórios e estações sismográficas existentes (UNB e USP).

A listagem de sismos a ser apresentada conterá uma síntese atualizada de todas as informações relevantes relativas a cada evento sísmico ocorrido nos Estados do Pará e do Amazonas de que se disponha de registro.

Dessa listagem, constarão a hora local e as coordenadas geográficas do epicentro (quando foi possível determiná-lo) ou da localidade mais afetada, ou da principal localidade onde o sismo foi sentido. O erro na determinação dos epicentros, normalmente, é estimado de acordo com os dados macrossísmicos disponíveis, levando em conta que o epicentro está na região de maior intensidade.

Os aspectos paleontológicos da All do empreendimento serão caracterizados a partir da análise do banco de dados da base **PALEO**, da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM – Serviço Geológico do Brasil); do mapa geológico da All do empreendimento, a ser elaborado; e do levantamento bibliográfico minucioso acerca das unidades geológicas aflorantes nas Áreas de Influência da LT.

Os aspectos espeleológicos serão analisados após consulta aos bancos de dados do Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC), gerenciado pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV), gerenciado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, e do material bibliográfico acerca das unidades geológicas aflorantes na All da futura LT.

3.3 Geomorfologia

Inicialmente, serão levantados e analisados os dados e informações na literatura geomorfológica existente sobre a All da futura LT. Serão consultados, além do Zoneamento Ecológico-Econômico da Área da SUFRAMA (Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus), os trabalhos do RADAMBRASIL atualizados pelo IBGE. Além da pesquisa bibliográfica, serão utilizados os seguintes produtos para a caracterização geomorfológica da All: cartas topográficas, mapas geológicos e imagens de satélite.

Outra fase do estudo constará de uma interpretação preliminar das imagens de satélite (Landsat 5 fusionada à Landsat ETM7+, associada aos dados do modelo digital do terreno).

A geomorfologia da All será caracterizada considerando-se os aspectos fisiográficos, morfológicos e morfométricos (declividade de encostas, densidade de drenagem, amplitude topográfica), bem como a dinâmica dos processos geomorfológicos (erosão – transporte de sedimentos – sedimentação), ocorrência e suscetibilidade à erosão, levando em conta os materiais litológicos e as estruturas identificadas no estudo geológico.

Durante os serviços de campo, serão verificados, *in loco*, os padrões previamente mapeados e complementadas as informações obtidas anteriormente.

Após a consolidação dos dados de campo e de escritório, a partir do mapa-base em 1:100.000, será elaborado o mapa geomorfológico final, escala de 1:250.000, contendo a compartimentação geomorfológica (unidades morfoestruturais, unidades de relevo e feições do modelado dominante), com indicação da presença de feições erosivas, acompanhado de texto explicativo com descrição das unidades geomorfológicas, abordando a fisiografia e morfologia do terreno, incluindo aspectos da dinâmica dos processos geomorfológicos.

3.4 Recursos Minerais

O levantamento da situação dos processos em andamento no Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM será realizado consultando o cadastro mineiro daquela entidade, de modo a disponibilizar os seguintes dados: número do processo, Unidade da Federação, município, localidade e situação legal (fase do processo, titular da área ou requerente, substância (s) e superfície em hectares).

As áreas dos processos DNPM ativos (polígonos das autorizações e concessões minerais) identificadas serão apresentadas em mapa individual referente aos Processos Minerários das Áreas de Influência, na escala de 1:250.000.

3.5 Solos e Erodibilidade das Terras

a. Solos

Os métodos de trabalho de escritório e de campo e os critérios para identificação e distinção das classes de solos a serem empregados neste EIA são, a seguir, descritos de maneira sucinta.

Informações mais pormenorizadas sobre os procedimentos metodológicos poderão ser obtidas nas seguintes publicações:

- “Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo SNLCS” (EMBRAPA, 1988a);
- “Definição de horizontes e camadas do solo” (EMBRAPA, 1988b);
- “Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos” (EMBRAPA, 1995);
- Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (LEMOS & SANTOS, 1996);
- Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 1997);
- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999 e 2006);
- “Propostas de Revisão e Atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos” (SANTOS *et al.*, 2003);
- Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2005).

Preliminarmente, serão efetuados o levantamento, a análise e a sistematização do material básico disponível com relação às características dos solos e seus fatores de formação, especialmente material de origem, relevo e clima. Basicamente, deverão ser consultadas as seguintes publicações:

- Projeto RADAMBRASIL (Folhas SA-20-Manaus e SA-21-Santarém); escala 1:1.000.000 (BRASIL, 1976 e 1978);
- Estudos do RADAMBRASIL, atualizados pelo IBGE para o SIVAM/SIPAM;
- Zoneamento Ecológico-Econômico da Área da SUFRAMA.

Como material básico, serão utilizadas imagens Landsat 5 e ETM7+ (Geocover), composição colorida, e cartas toográficas do IBGE/DSG, na escala de 1:100.000.

Serão realizadas a avaliação e a interpretação fotopedológica desses materiais, incluindo as fotografias aéreas supracitadas, gerando posteriormente um mapa preliminar que, em seguida, será inserido na base cartográfica do projeto, em meio digital. Após confronto das informações coletadas nos trabalhos de campo, onde serão realizadas inferências no mapa de solos preliminar e descrições de perfis, também serão conceituadas e ajustadas as unidades de mapeamento, gerando mapa de solos e respectivo texto descritivo.

Seguindo uma metodologia mais eficiente quanto à precisão cartográfica do mapeamento de solos, após a interpretação das imagens de satélite e aferição dos dados de campo, esses materiais serão digitalizados, sendo as distorções corrigidas de acordo com o ajuste feito sobre as imagens ortorretificadas.

Os critérios a serem adotados para a distinção e caracterização das classes de solos e de fases de unidades de mapeamento considerarão, dentre outros, os horizontes diagnósticos, os grupamentos de textura, as formas de relevo, de pedregosidade e de rochosidade, conforme a literatura normativa relacionada no início deste item.

b. Erodibilidade das Terras

Neste estudo, o termo erodibilidade relaciona-se à fragilidade das terras em relação às perdas de solo pelas atividades agropecuárias/agroflorestais ou em função de eventos naturais, como os efeitos das chuvas intensas, por exemplo. Pode, também, relacionar-se, como no presente caso, a obras de engenharia.

A erodibilidade dos solos será avaliação a partir das informações contidas no estudo de solos a ser realizado, considerando principalmente as características de drenagem, relevo, rochosidade, pedregosidade e vegetação primitiva. A avaliação da suscetibilidade à erosão levará em conta o componente principal da unidade de mapeamento de solos, respeitando suas limitações e considerando, secundariamente, os demais componentes na unidade.

Os seguintes fatores serão considerados: profundidade do solo, textura, transição entre horizontes (gradiente textural), presença de caráter abrupto, permeabilidade do solo, presença de argilas expansivas, declividade, rochosidade, pedregosidade e vegetação primitiva, esta última, com o objetivo de se inferirem as condições hídricas do solo e o tipo climático predominante.

As classes de erodibilidade a serem adotadas são as seguintes: Ligeira (Li), Moderada (Mo), Forte (Fo) e Muito Forte (MF). Também poderão ser utilizadas classes intermediárias, por exemplo: Mo/Fo (Moderada/Forte).

Para facilitar o entendimento da classificação adotada bem como os critérios empregados, serão discutidos, para cada unidade de mapeamento de solos e de maneira comparativa, os atributos e características mais marcantes referentes à erodibilidade.

As classes de erodibilidade serão apresentadas na legenda do mapa de solos, em coluna específica, após as respectivas unidades de mapeamento.

3.6 Recursos Hídricos

Inicialmente, serão caracterizadas a bacia hidrográfica e as sub-bacias a serem atravessadas pelo empreendimento, salientando aspectos relativos à localização geográfica, hidrografia e usos da água.

Na caracterização do regime hidrológico das Áreas de Influência do empreendimento, será descrita a rede de postos fluviométricos de interesse para o EIA, destacando-se o comportamento sazonal das vazões observadas. Com base nas observações das estações fluviométricas, serão identificados os períodos de cheia e estiagem.

3.7 Dados Básicos

Para a elaboração dos estudos referentes ao diagnóstico ambiental, serão utilizadas cartas topográficas do IBGE e da DSG, assim como imagens de satélite Landsat.

As **Figuras 1 e 2**, apresentadas a seguir, contêm essas informações.

Conforme anteriormente mencionado, além das imagens Landsat, freqüentemente, foram utilizadas imagens de alta resolução, como Ikonos, nos trechos em que estavam disponíveis no *Google Earth*. Esses trechos descontínuos, no todo, abrangem 280km de extensão.

A **Figura 3** apresenta o fluxo de ações tendo em vista a produção dos principais mapas temáticos do meio físico: geologia, geomorfologia, solos e suscetibilidade à erosão.

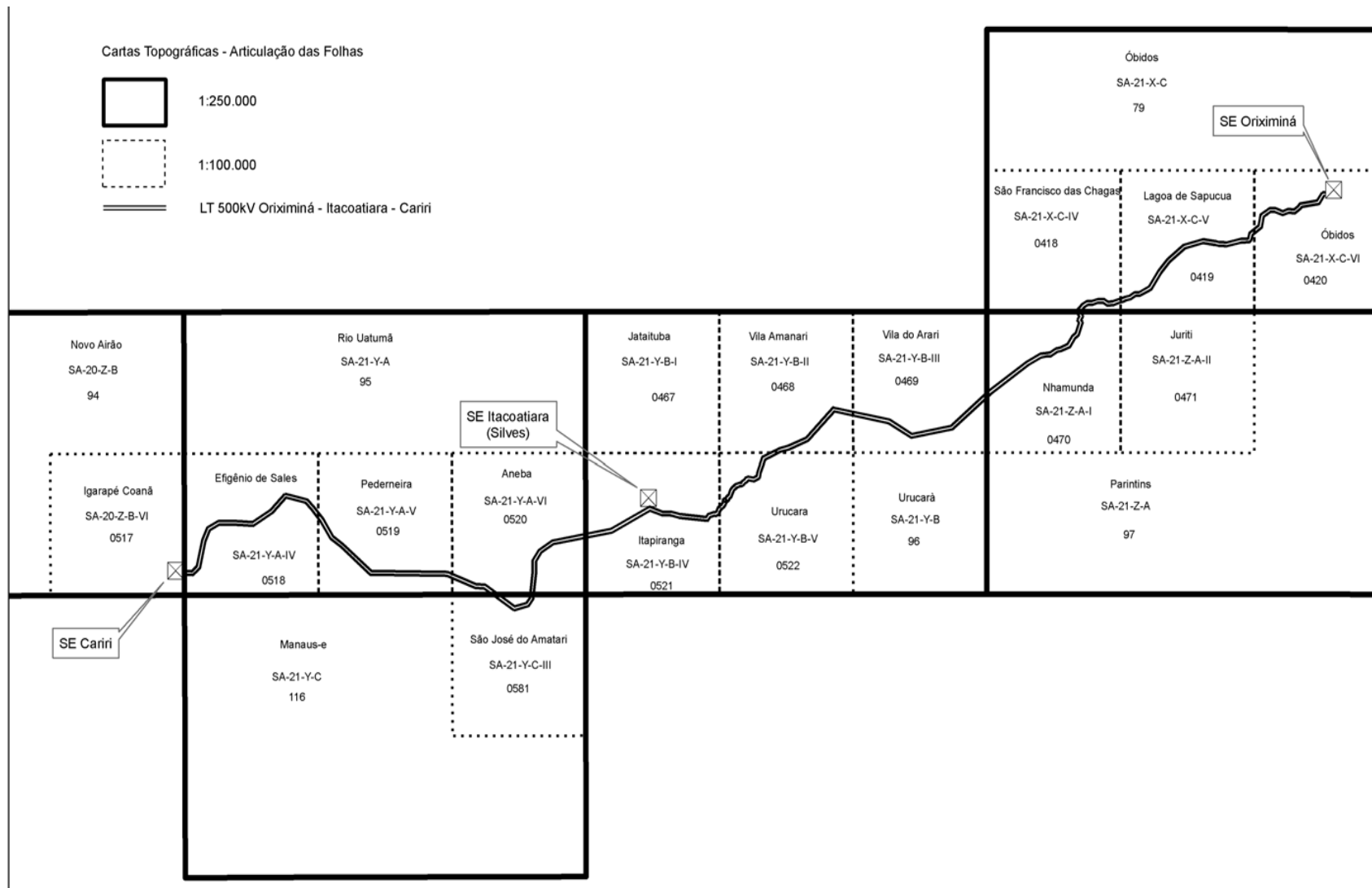
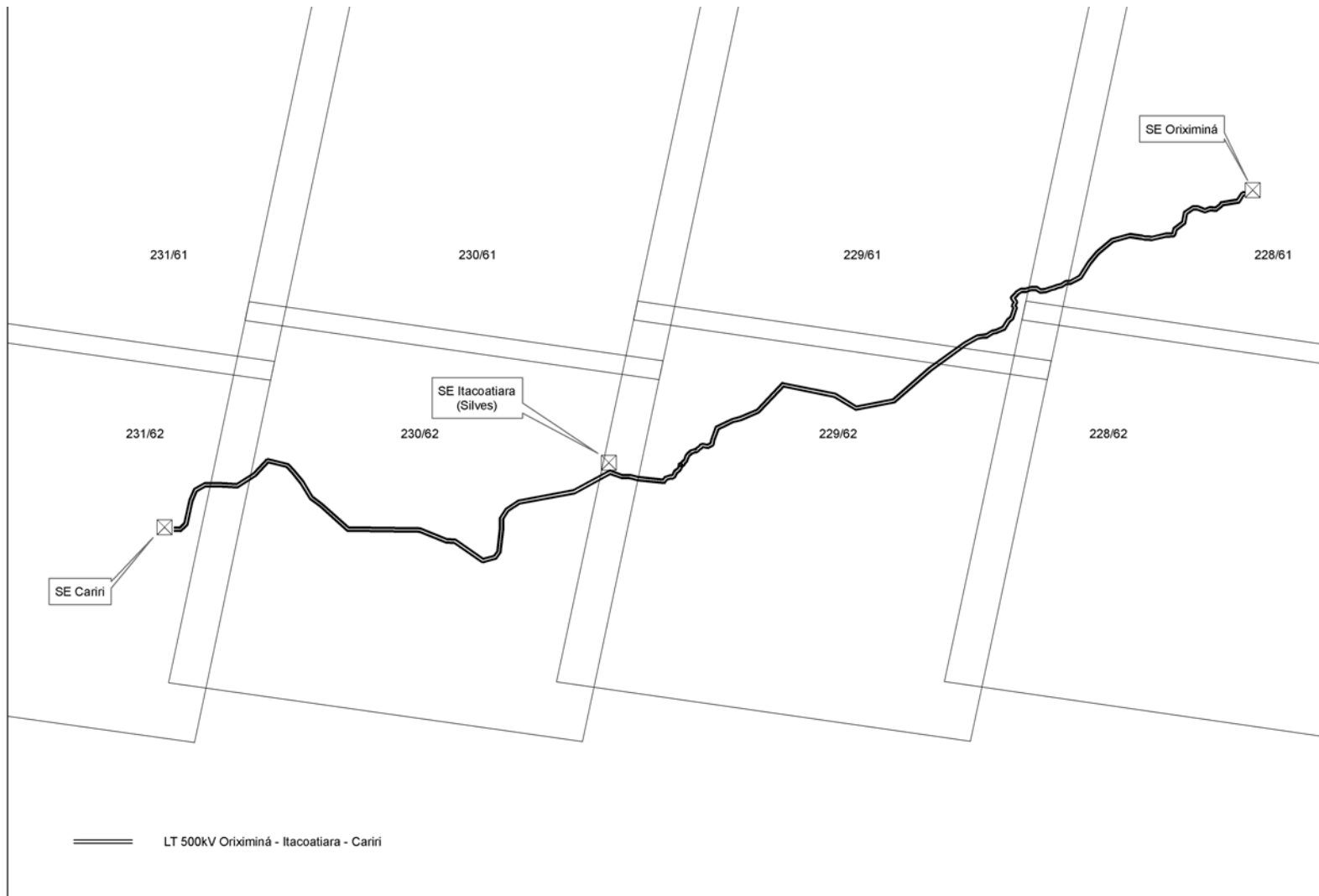


Figura 1 - Articulação das Cartas Topográficas

**Figura 2 - Articulação das Cenas Landsat**

EIA-RIMA (FASE DE DIAGNÓSTICO) DA LT 500KV ORIXIMINÁ-ITACOATIARA-CARIRI

FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES PARA ELABORAÇÃO DOS MAPAS GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO, DE SOLOS E DE SUSCETIBILIDADE À EROSÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

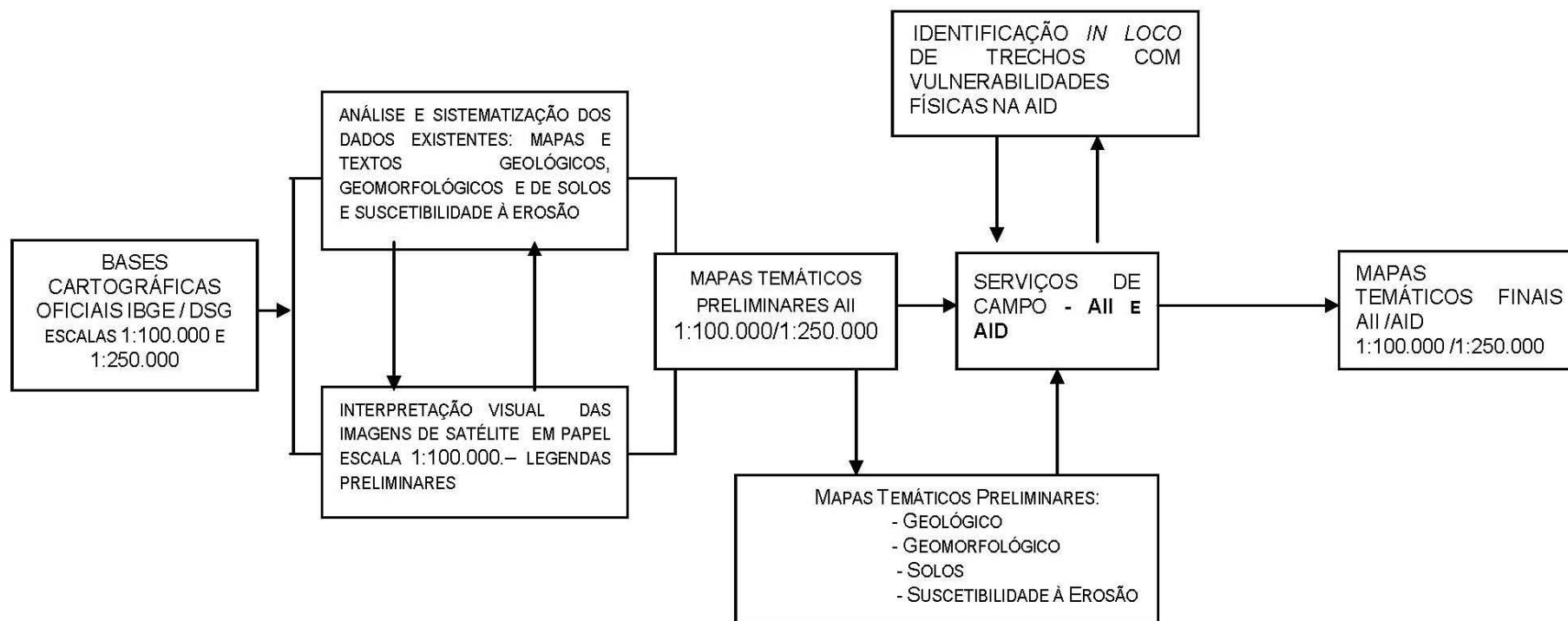


Figura 3 — Mapeamentos temáticos do Meio Físico –AII/AID



MEIO BIÓTICO

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	EMPRESA RESPONSÁVEL	1
3.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	1
3.1	INTRODUÇÃO	1
3.2	OBJETIVOS.....	3
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
3.3.1	GERAL.....	4
3.3.2	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	5
3.3.3	FLORA	8
3.3.4	FAUNA.....	12
3.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
3.4.1	Flora.....	20
3.4.2	Fauna.....	24
3.5	EQUIPE TÉCNICA PREVISTA.....	26
4.	BIBLIOGRAFIA	27

ANEXO:

A – MAPAS

1. APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado em conformidade com o Termo de Referência e respectivo Plano de Trabalho, emitidos pela DILIC/IBAMA, que forneceram as diretrizes para o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Linha de Transmissão 500kV Oriximiná/PA – Itacoatiara/AM – Cariri/AM, de 23 de outubro de 2008, que estabelece critérios e padronização para os procedimentos relativos ao Plano de Trabalho para a flora e fauna no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento, visando subsidiar o início do processo.

A LT em 500kV Oriximiná/PA – Itacoatiara/AM – Cariri/AM, componente do Sistema Interligado Tucuruí – Macapá – Manaus, tem a finalidade de incrementar a disponibilidade de energia elétrica na Região Amazônica, e está inserida no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal.

2. EMPRESA RESPONSÁVEL

O trabalho será executado pela empresa de Consultoria Ambiental Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda., contratada pelo Consórcio ELETRONORTE/CHESF/ABENGOA para realizar os Estudos de Viabilidade da referida LT.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

3.1 INTRODUÇÃO

Esta linha de transmissão faz parte de um conjunto de obras básicas previstas no Plano Decenal de Expansão do Setor Elétrico 2007/2016, designado pela ANEEL como Interligação Tucuruí – Manaus. Sua implantação advém da necessidade de suprir as demandas de Manaus e de uma série de municípios localizados na margem esquerda do rio Amazonas, entre Oriximiná e Manaus, como Terra Santa e Faro, no Estado do Pará, e Nhamundá, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara e Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas. Na cidade de Manaus, há extrema carência de elétrica necessária para vir a atender adequadamente ao grande desenvolvimento que nela vem sendo observado nos últimos anos.

A instalação dessa LT deverá ser implementada de forma integrada a outros dois empreendimentos igualmente licitados pela ANEEL e a serem instalados por outros empreendedores: as LTs 500kV Tucuruí – Xingu – Jurupari (Lote A) e as LTs 500kV Jurupari – Laranjal – Macapá e Jurupari – Oriximiná (Lote B). Essas LTs possibilitarão implantar novos empreendimentos nos Estados do Pará, Amapá e, interligadas à futura LT 500kV Oriximiná – Cariri, contribuirão para aumentar a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional, reduzindo as perdas elétricas.

3.2 OBJETIVOS

Este Plano tem como principal objetivo caracterizar os ecossistemas terrestres e aquáticos das Áreas de Influência da LT em 500kV Oriximiná/PA – Itacoatiara/AM – Cariri/AM quanto a sua flora, fauna de vertebrados e invertebrados presentes nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, sua distribuição e relevância na biota regional, além de, como apontado pelo Plano de Trabalho, identificar os padrões que representem a área de inferência (Área de Influência Indireta) do empreendimento. Os objetivos específicos do estudo a ser realizado são os seguintes:

- levantar os dados primários necessários para o diagnóstico da vegetação existente na área definida para a implantação do empreendimento, bem como subsidiar os estudos de traçado em função das suas interferências, com vegetação arbórea nativa;
- traçar um diagnóstico geral da flora e fauna local, contemplando sua composição qualitativa, estimativas quantitativas e seu estado atual de conservação;
- associar as fisionomias vegetacionais e as espécies da fauna encontradas no local, de modo a produzir uma análise integrada;
- elaborar o mapa de vegetação, uso e ocupação das terras da Área de Influência Indireta da LT;
- realizar o diagnóstico da vegetação nas fisionomias observadas ao longo do traçado da LT, avaliando a estrutura fitossociológica das diferentes comunidades vegetais dos pontos amostrados, nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento;
- levantamento qualitativo-quantitativo de espécies arbóreas, e qualitativo de espécies arbustivas, herbáceas, epífitas e lianas em cada fisionomia estudada;
- identificação de espécies da flora endêmicas, ameaçadas de extinção, de valor ecológico significativo e de uso econômico;
- inventariar as espécies faunísticas, bem como seus habitats, hábitos e período reprodutivo, quando possível, destacando as raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção, de interesse científico, de valor econômico e valor ecológico significativo;
- caracterizar os ecossistemas das áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento em relação a sua fauna de vertebrados e invertebrados associada;
- identificar as espécies da fauna que poderão ser alvo de planos de monitoramento;

- avaliar a interferência do empreendimento na fauna local a partir de dados qualitativos e quantitativos;
- identificar as espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento.

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1 GERAL

Este Plano de Trabalho fornece as diretrizes a serem seguidas para a execução dos estudos de campo de monitoramento ambiental do meio biótico — vegetação e fauna — referente ao licenciamento da Linha de Transmissão em referência.

Em atendimento às diretrizes do Plano de Trabalho, o delineamento amostral indicado neste estudo segue os princípios da amostragem RAPELD. De acordo com os autores, o objetivo dessa metodologia seria atender às necessidades de pesquisas ecológicas de longa duração (componente PELD), mas que permitissem inventários rápidos para a avaliação da complementaridade biótica e planejamento do uso da terra na Amazônia (componente RAP) (MAGNUSSON *et al.*, 2005). Conforme DILIC/IBAMA, adotar a metodologia proposta por este Plano de Trabalho permitirá uma padronização e sistematização de todas as campanhas de campo, contribuindo, assim, para as análises de impacto ambiental, objeto do monitoramento da fauna e flora.

Na execução do Plano de Trabalho, deverão ser seguidas as instruções abaixo:

- comunicar ao IBAMA, com pelo menos 15 dias de antecedência, a data de início do estabelecimento da malha amostral em campo;
- os módulos de amostragem devem ser instalados nos locais combinados durante reunião no IBAMA do dia 05/11/08;
- para a etapa de caracterização e diagnóstico será aceita uma campanha de campo. Caso seja constatado a viabilidade ambiental do empreendimento ainda antes da instalação ocorrerão outras duas campanhas para monitoramento-prévio, respeitando-se a sazonalidade;
- deverá ser apresentado um mapa de vegetação e uso do solo atual que inclua todas as áreas objeto de amostragem, com o georreferenciamento das parcelas (todos os vértices) e dos locais de amostragem da fauna terrestre. Esse mapa deve ser validado a partir do reconhecimento em campo de todas as tipologias vegetais e classes de uso do solo na área em estudo;
- a alocação de parcelas deve ser realizada por uma equipe de topografia por meio de piquetes e de marcações definitivas, com auxílio de imagens de satélite

ou fotos aéreas, aparelhos de georreferenciamento (GPS), bússola e expedições de campo;

- a inclinação deve ser medida em seis pontos equidistantes 50 metros ao longo da parcela, sendo que, nas análises, deve-se considerar a média das seis medidas como valor da inclinação do terreno. A altitude deve ser medida no ponto inicial de cada parcela;
- devem ser coletadas seis amostras de solo, distantes 50m entre si, a 20cm de profundidade. As amostras devem ser combinadas, homogeneizadas e secas ao ar. A proporção de argila no solo deverá ser utilizada;
- a alocação das parcelas com a linha central seguindo a curva de nível do terreno pode ser feita com o auxílio de um clinômetro ou de outros equipamentos topográficos;
- todos os espécimes da fauna coletados deverão ser marcados, exceto os invertebrados. Os indivíduos arbóreos devem ser etiquetados com informações sobre o transecto, a parcela, o compartimento e o número de identificação do indivíduo.

Para a flora, são descritas as diretrizes gerais para identificar e caracterizar a vegetação e apresentada a distribuição espacial das fitofisionomias, assim como as principais espécies ocorrentes. Para a fauna, serão avaliados parâmetros de riqueza e abundância, bem como sua distribuição na região do empreendimento, dos principais grupos taxonômicos: mastofauna (mamíferos de pequeno porte terrestres e voadores; mamíferos de médio e grande porte terrestres, arborícolas e aquáticos), avifauna, herpetofauna (répteis e anfíbios), ictiofauna e entomofauna.

3.3.2 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Partindo do princípio de que o sistema de amostragem deve contemplar toda a área de interesse, os locais de amostragem foram selecionados para englobar diferentes fisionomias e/ou paisagens presentes nas Áreas de Influência, com o intuito de caracterizar a região de inserção do empreendimento, contemplando o máximo de fitofisionomias diferentes.

Para tal, foram identificados, no mapa prévio de Vegetação para as Áreas de Influência da LT em 500kV Oriximiná/PA – Itacoatiara/AM – Cariri/AM, seis tipos de conjuntos vegetais onde serão efetuadas as amostragens de flora e fauna:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Aluvial;
- Cerrado;

- Contato Campinarana/Floresta Ombrófila;
- Contato Cerrado/Floresta Ombrófila;
- Formações Pioneiras.

Em geral, as formações florestais encontram-se densamente preservadas até o município de Itacoatiara/AM, onde, a partir daí, a LT seguirá pelas margens da Rodovia AM-010. Desse ponto até a Subestação de Cariri/AM, o corredor da LT atravessará trechos bastante antropizados, constituídos de áreas abertas, com muitas fazendas.

O mapeamento das fitofisionomias foi elaborado com base no mapa digital de cobertura vegetal produzido pelo Ministério de Meio Ambiente (2007) em escala original 1:250.000. Através do uso do *software Arcgis*, as classes presentes nesse mapeamento para a área em estudo foram reagrupadas nas categorias listadas anteriormente, considerando-se ainda as áreas antropizadas. O produto final foi avaliado em conjunto com imagens *Landsat TM5*, cenas 231/62, 230/62, 229/61, 229/62 e 228/61, datadas de 2007/2008, com o objetivo de se analisar a consistência das alterações resultantes do agrupamento das classes e realizar atualizações pertinentes.

O RAPELD recomenda que o menor módulo de amostragem tenha pelo menos uma dimensão da grade do PPBio, que é de 5km de comprimento, para possibilitar a amostragem de animais com grandes áreas de vida, como é o caso dos mamíferos de médio e grande porte.

Para o presente plano de trabalho, os **quatro módulos de amostragem** serão perpendiculares ao corredor de estudo de 10km, **além de uma parcela de 250m na ilha do rio Trombetas** utilizada para a travessia. Esses módulos serão formados por uma trilha de 5km de comprimento, ortogonais ao corredor de estudo. Essa forma de amostragem pretende cobrir sistematicamente a maioria dos ambientes disponíveis e na proporção de sua distribuição, além de poder avaliar o padrão da área a ser diagnosticada.

Os locais onde serão instalados os **quatro módulos de amostragem** RAPELD, acordados durante reunião técnica entre a DILIC/IBAMA e a Consultora, estão listados a seguir e indicados no Mapa Preliminar de Cobertura Vegetal (**Anexo A – Ilustração 1**).

Modulo	Coordenadas de Referência do Modulo (UTM)		Fitofisionomia
	Início	Fim	
1	277.194E/9.675.458N	277.197E/9.670.437N	Contato Campinarana Floresta Ombrófila, Floresta Ombrófila
2	430.013E/9.733.850N	426.402E/9.737.309N	Floresta Ombrófila, Vegetação Secundária, Formações Pioneiras
3	494.094E/9.741.003N	494.648E/9.745.363N	Floresta Ombrófila, Vegetação Secundária
4	583.580E/9.804.923N	583.580E/9.809.923N	Cerrado, Contato Cerrado/Floresta Ombrófila, Floresta Ombrófila
5	616.082E/9.817.822N		Floresta Ombrófila Ilha do rio Trombetas

A trilha que compõe o módulo deverá ter piquetes com placas de identificação demarcando as posições a cada 100m.

Ao longo da trilha de 5km, a cada 1km, serão instaladas **parcelas de amostragem** (total de cinco parcelas por transecto), seguindo a curva de nível do terreno (**Figura 1**). Assim, haverá cinco parcelas de 250m ortogonais ao eixo da trilha de 5km, onde será amostrado cada um dos grupos, conforme metodologia apresentada adiante. As parcelas deverão iniciar respeitando-se uma distância de 5m da trilha de 5km, a fim de preservar as amostragens da interferência com a movimentação freqüente na trilha principal.

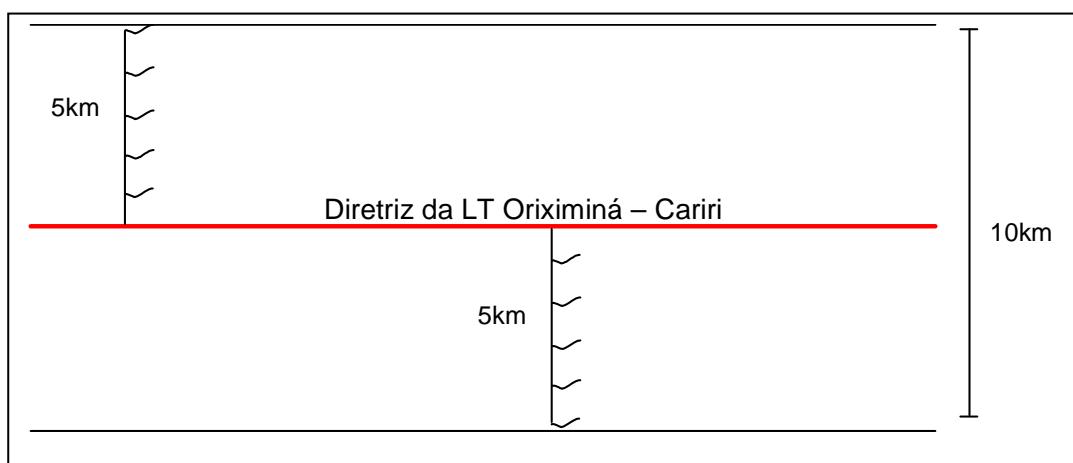


Figura 1 - Modelo esquemático do desenho amostral proposto pela DILIC/IBAMA.

3.3.3 FLORA

São descritas, a seguir, duas metodologias relacionadas à vegetação: uma para os estudos de florística e fitossociologia aplicados ao EIA; outra, para realização do inventário florestal, em procedimentos específicos destinados à área diretamente afetada.

a. Florística e Fitossociologia

(1) Definição da unidade amostral, instalação das parcelas e coleta dos dados

Conforme diretrizes do Plano de Trabalho, apresentado pela DILIC/IBAMA para a execução dos estudos de campo referentes ao licenciamento da LT Oriximiná – Cariri, são apresentados, a seguir, os procedimentos para a execução das atividades.

As áreas estudadas serão amostradas através dos princípios de amostragem RAPELD.

- **Instalação das parcelas**

Haverá, no módulo de amostragem RAPELD, cinco parcelas de 4m, sendo 2m para cada lado da linha central da parcela, por 250m ortogonais ao eixo da trilha de 5km.

Para cada módulo amostral, serão apresentadas as informações de localização, ou seja, o nome do local, distrito, município, nas coordenadas UTM (latitude e longitude) e altitude, e no número da unidade amostral. Quanto à acessibilidade, será expresso o grau de dificuldade para atingir a unidade amostral, sendo classificado como (1) fácil; (2) com restrição ou (3) difícil. A topografia também será classificada, de acordo com a inclinação: (1) de 0-5°, (2) de 6-15°, (3) de 16-30° ou (4) superior a 30°. Será anotada a presença de espécies abundantes pertencentes ao estrato arbustivo e também a presença significativa de cipós, epífitas e bambus, classificando o sub-bosque como (1) denso, (2) médio ou (3) ralo.

A unidade de análise deve ser considerada como compartimentos (subparcelas) de forma quadrada ou retangular, estabelecidos dentro das parcelas. Sugerem-se compartimentos com largura de 20m, a partir da linha central da parcela, subdividindo esta em duas linhas de compartimentos. O comprimento dos compartimentos deve ser de, no máximo, 50m. Parcelas subdivididas em compartimentos (subparcelas) permitem um maior controle das medições, além de possibilitar comparações com outros estudos com metodologias diferentes, por meio da composição dos compartimentos, para representar diferentes tamanhos de parcelas.

- **Coleta de dados**

Dentro de cada uma das parcelas, serão considerados todos os indivíduos vivos, lenhosos, com diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) $\geq 10\text{cm}$, selecionados por meio de um gabarito específico. Esse critério de inclusão selecionado permite o recrutamento das espécies de maior interesse, de acordo com os objetivos do trabalho. Palmeiras arborescentes com estipe aéreo, indivíduos mortos em pé e indivíduos que apresentaram parte do sistema radicular dentro da parcela, ou que tocaram por fora duas linhas de limites previamente estabelecidas, também serão amostrados. As palmeiras não arborescentes devem ser incluídas nessa categoria, sendo medida apenas a altura.

Serão elaboradas duas fichas de campo específicas; em uma, anotar-se-ão a numeração do módulo, parcela e subparcela; na outra, os dados de todos os indivíduos selecionados, numerados em ordem crescente, dos quais serão anotados os seguintes dados:

- número do indivíduo;
- nome vulgar e/ou científico;
- circunferência à altura do peito;
- altura total.

Para o levantamento quantitativo da regeneração, serão instaladas 5 parcelas de 40m^2 , estabelecidas a cada 50m ao longo de cada parcela de 250m. Serão consideradas as espécies em regeneração do estrato arbóreo, com os indivíduos com $5\text{cm} \leq \text{DAP} < 10\text{cm}$. As palmeiras arborescentes com estipe subterrâneo devem ser incluídas nessa categoria. Deve-se medir a altura. Para as formações savânicas diâmetro a 30cm do solo $< 5\text{cm}$.

O estrato herbáceo deve ser avaliado por amostragens pontuais, a cada 5m ao longo de toda a extensão da parcela, em transecção estabelecida a 1m do corredor central da parcela, considerando as plantas com altura superior a 20cm.

No caso de múltiplos troncos de indivíduos lenhosos ou palmeiras em touceiras, medem-se, individualmente, todo tronco que emerge do solo e as bifurcações que ocorrem nos troncos abaixo do DAP ou troncos múltiplos partindo da mesma base, considerando apenas aqueles dentro do limite de inclusão. Os troncos devem fazer referência ao indivíduo/touceira a que pertencem.

Mesmo que um determinado módulo/parcela contenha proporções variáveis de mais de um tipo de vegetação, todos os espécimes levantados devem fazer referência ao tipo fitofisionômico em que se encontram dentro do módulo/parcela. Todas essas informações devem estar claramente expressas no estudo.

(2) Coleta e identificação do material botânico

Serão realizadas coletas de diferentes amostras, com o objetivo de sanar dúvidas de identificação. As coletas serão feitas com auxílio de tesoura de poda manual e tesoura de poda alta, sendo o material reprodutivo e o material vegetativo acondicionados em sacos plásticos, referenciados por meio da elaboração de uma ficha de identificação e prensado ao final do dia. O número de exemplares, o acondicionamento, a prensagem e a herborização serão processados conforme os métodos usuais.

A identificação do material botânico será realizada a partir de consulta a bibliografia especializada, conferida, complementada e/ou corrigida por morfologia comparada, com outros materiais já identificados e mediante consultas a especialistas, para a confirmação taxonômica.

A coleta de material fértil não será restrita às parcelas amostrais — podem abranger, também, levantamentos ao longo dos transectos de 5km. O material botânico fértil será encaminhado, preferencialmente, aos herbários da região: o Herbário INPA (AM), em Manaus, e o Herbário do Museu Emilio Goeldi (MG), em Belém, para inclusão desse material no acervo, e duplicatas serão encaminhadas ao Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), por ser uma coleção de referência nacional.

Para avaliar a importância das áreas estudadas, a listagem final das espécies, contendo família, nome científico e nome popular, será comparada a listas oficiais do IBAMA (IN 06, de 23 de setembro de 2008) e da IUCN (disponível no *site* <http://www.redlist.org>), que incluem o *status* de diferentes espécies considerando as distintas categorias de ameaça. Já para a análise da ocorrência de endemismos, serão consultadas as bases de dados do Jardim Botânico de Nova York (<http://www.nybg.org>) e do *Missouri Botanical Garden* (www.tropicos.org). Neste último e no *International Plant Names Index* (www.ipni.org), serão conferidos os nomes botânicos.

Informações sobre a síndrome de dispersão, fenologia reprodutiva das espécies e o uso potencial também serão apresentadas.

(3) Parâmetros fitossociológicos

Para os indivíduos amostrados, serão calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DR), Freqüência Absoluta (FA), Freqüência Relativa (FR), Índice do Valor de Importância (IVI), Índice do Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Diversidade de *Shannon* (IDS).

A curva do coletor (espécie X área) será elaborada para mostrar o surgimento de categorias taxonômicas inéditas no decorrer do levantamento, bem como para verificar o esforço amostral.

Os dados de regeneração e posição sociológica, combinados com os dados de densidade, frequência e dominância, fornecerão o Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIa).

b. Inventário Florestal

O levantamento para o Inventário Florestal será realizado com base no projeto executivo da LT, portanto, após a concessão da Licença Prévia, com a finalidade de obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais. O processamento de um inventário objetiva uma primeira aproximação para as estimativas de área basal, número de árvores e volume, total e por hectare, para as áreas passíveis de supressão.

Este levantamento está planejado e será executado buscando-se atender a um limite de erro preestabelecido de 20% a 95% de probabilidade, conforme determinação do DILIC/IBAMA.

Após o conhecimento da região, a ser apresentado no EIA, estabelecer-se-ão o quantitativo e a distribuição adequada das unidades amostrais, ao longo das fisionomias de vegetação nativa existentes sob o traçado da LT.

Serão cumpridas as seguintes especificações:

- variável de controle: área basal/unidade de área (m²/ha);
- processo de amostragem: aleatório;
- dimensões e área da unidade amostral: 5m para cada lado da trilha central de 5km, totalizando 10.000m² (1ha).

Nas unidades amostrais, serão coletadas as seguintes informações:

- nome do local, distrito, município, coordenadas UTM (latitude e longitude) e altitude, e o número da unidade amostral;
- quanto à acessibilidade, deve ser expresso o grau de dificuldade para atingir a unidade amostral, devendo ser classificada como (1) fácil; (2) com restrição ou (3) difícil;
- a topografia também deverá ser classificada, de acordo com a inclinação: (1) de 0-5°, (2) de 6-15°, (3) de 16-30° ou (4) superior a 30°;
- nome vulgar ou regionalizado da árvore. Quando houver dúvida na identificação da árvore, será coletada exsicata para posterior identificação botânica;

- diâmetro à altura do peito (DAP) mínimo de 10cm; quando a árvore apresentar bifurcação abaixo de 1,30m, os fustes com DAP iguais ou maiores que o limite estabelecido serão mensurados;
- alturas total e comercial, sendo esta última definida como aquela onde a árvore apresenta bifurcação significativa do fuste. Não havendo bifurcação significativa, a altura comercial será definida por um diâmetro mínimo de utilização (10cm).
- presença de espécies abundantes pertencentes ao estrato arbustivo, bem como a presença significativa de cipós, epífitas e bambus, classificando o sub-bosque como (1) denso, (2) médio ou (3) ralo;
- nome do estrato fisionômico a ser indicado na legenda do mapeamento. Quando a unidade estiver localizada em uma ocorrência notável não identificada pelo mapeamento em função de suas dimensões reduzidas, ela deverá ser mencionada.

O processamento dos dados deverá obedecer à rotina normal, apresentando para a população, em função da variável de interesse definida, as seguintes estatísticas: média, variância, variância da média, erro-padrão da média, intervalo de confiança, erro absoluto e erro relativo. Quando a população for estratificada, essas estatísticas deverão ser por estrato;

- os resultados devem ser apresentados também para as variáveis volume do fuste e volume total, para que se tenha uma estimativa preliminar do volume a ser retirado;
- para o cálculo do volume individual do fuste das árvores, serão aceitos o emprego de equações volumétricas e/ou fatores de forma, sendo devidamente referenciados na literatura. O volume da copa das árvores poderá ser obtido por meio de equações específicas ou pelo estabelecimento desse volume com um percentual do fuste devidamente referenciado na literatura;
- além dessas informações, deverão ser apresentados quadros e gráficos representativos da estrutura de tamanho das variáveis dendrométricas mensuradas (distribuição dos diâmetros, altura, etc.).

3.3.4 FAUNA

a. Fauna Terrestre

(1) Pequenos mamíferos não-voadores

- **Gaiolas (*Sherman e Tomahawk*):** deverão ser dispostas nas parcelas de 250m, 24 gaiolas pareadas verticalmente (uma no solo e outra em estrato arbóreo) em diferentes alturas, por parcela. As amostragens serão realizadas durante oito dias consecutivos.

- **Armadilha de queda (*Pitfall*):** sua distribuição se dará no início ou no final das parcelas de 250m. Uma bateria de armadilha em linha deverá ser colocada paralela à parcela, e uma outra bateria, do outro lado da parcela, em sentido ortogonal à mesma. Cada linha terá seis baldes de 60L, e as amostragens serão realizadas durante oito dias consecutivos.

(2) Quirópteros

- **Redes de neblina:** deverão ser abertas nas duas parcelas das extremidades e na parcela central, totalizando três parcelas. Para a captura de morcegos, as redes de neblina deverão ficar armadas no período das 17h às 2h. Deverão ser colocadas 12 redes de 12m x 2,5m durante três noites consecutivas. As redes deverão ser dispostas em seqüência, priorizando os ambientes de passagem dos animais.

(3) Mamíferos de médio e grande porte

- **Censo:** deverá ser realizado percorrendo transectos de 5km, desvinculados da trilha principal dos transectos. Serão realizados um pela manhã e outro, no período noturno, no período de oito dias consecutivos.
- **Parcelas de Areia:** o método deverá conter 11 estações de pegadas na trilha, com parcelas de 50cm x 50cm, com 500m de distância entre cada uma. Essas parcelas deverão permanecer ativas durante oito dias consecutivos. O local de instalação das parcelas será definido em campo.
- **Armadilha Fotográfica:** serão colocadas duas armadilhas fotográficas a 50m de raio dos eixos de cruzamentos entre as parcelas e a trilha, totalizando 10 armadilhas. Essas deverão ser dispostas em diferentes alturas, observando o protocolo específico desta metodologia. Elas devem permanecer durante oito dias consecutivos. O local de instalação das armadilhas será definido em campo.

(4) Avifauna

- **IPA (Índice Pontual de Abundância):** aplicar a metodologia de IPA, com no mínimo três pontos de amostragem em cada parcela de 250m. As amostragens deverão ocorrer durante três dias não consecutivos.
- **Censo por transecto de varredura:** deverá ser realizado percorrendo a trilha de 5km. A amostragem deverá ocorrer durante três dias não consecutivos.
- **Captura com rede:** nas capturas, serão utilizadas redes de neblina com 6m de comprimento, 2,5m de largura e malha de 3,6mm, dispostas preferencialmente, em ecótonos e fontes de alimento, para aumentar a taxa de captura. Deverão

ser abertas 12 redes durante três dias consecutivos, nas duas parcelas das extremidades e na parcela central, totalizando três parcelas.

(5) Herpetofauna

- **Armadilha de queda:** o método de distribuição dos *pitfalls* deverá usar o mesmo modelo de pequenos mamíferos, por oito dias consecutivos.
- **Transectos de amostragem visual:** trata-se do método de levantamento por encontros visuais (*Visual Encounter Surveys*, CRUMP & SCOTT, 1994). Uma ou mais pessoas devem percorrer a linha central da parcela (250m), incluindo uma área de 100m para cada lado da parcela, registrando todos os indivíduos avistados ou ouvidos (no caso de anuros) durante o percurso, que deve durar 1 hora. O método se constitui no revolvimento do folhido e de troncos caídos, enquanto a subparcela for percorrida, a qualquer hora do dia. Esse método serve para as amostragens dos lagartos, serpentes de serrapilheira e os anuros diurnos que vivem entre o folhido.

(6) Invertebrados

Bioindicador

Um grupo de invertebrados, considerado bioindicador de área preservada ou área degradada, deverá ser amostrado nas parcelas, apresentando a justificativa e a metodologia de amostragem (sugerem-se lepidópteros).

O grupo de invertebrados escolhido como bioindicador de áreas preservadas foram as abelhas da Tribo Euglossini. A justificativa e a metodologia de amostragem são descritas a seguir.

Justificativa

As abelhas são de grande importância ecológica, já que constituem o principal grupo de polinizadores das plantas floríferas, sendo dependentes dos produtos florais (néctar, pólen, resinas, etc.) para alimentação, construção de ninhos, etc. (MICHENER, 2007). Dessa forma, contribuem para a conservação das espécies de plantas, promovendo a sua reprodução sexuada e, conseqüentemente, mantendo a diversidade genética de suas populações. Além disso, contribuem para a manutenção das populações de muitas espécies de animais, como aves e mamíferos, que se alimentam dos frutos e sementes produzidos através de sua ação como polinizadoras.

Além de sua importância ecológica, as abelhas constituem um interessante objeto para estudos ambientais por constituírem um grupo muito abundante e diversificado, com exigências ambientais variando grandemente entre as espécies. Sendo assim, diferentes espécies de abelhas podem responder de forma diferente às alterações

ambientais, que podem levar a mudanças na disponibilidade de recursos alimentares e para nidificação, além de mudanças nos fatores físicos, como luminosidade, temperatura e umidade. As abelhas, em especial as euglossina, têm sido propostas como indicadores biológicos em ecossistemas tropicais (KEVAN, 1999; HEDSTRÖM *et al.*, 2006).

As abelhas euglossina possuem mais de 200 espécies, distribuídas em cinco gêneros, com a maioria encontrada em matas úmidas da região neotropical (DRESSLER, 1982). Cerca de 86 espécies são endêmicas da Bacia Amazônica e 19, endêmicas da região da Amazônia Central (NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007).

Os machos dessas abelhas coletam compostos aromáticos em flores de várias espécies, incluindo as orquídeas (DODSON *et al.*, 1969). A função biológica desses compostos para as abelhas ainda não é conhecida, mas acredita-se que esteja envolvido no reconhecimento dos machos pelas fêmeas (ELTZ *et al.*, 1999).

Entre as abelhas euglossina, existem espécies que são muito sensíveis a alterações ambientais. MORATO (1994) observou o seguinte padrão de preferência/sensibilidade às condições ambientais: *Euglossa chalybeata* e *Euglossa stilbonota* só ocorrem em áreas bem-preservedas; *Eulaema bombiformes* e *Exaerete frontalis* toleram certo grau de perturbação; *Euglossa securigera* e *Eulaema mocsayi* são encontradas em ambientes preservados, mas podem ser beneficiadas pelas alterações ambientais, sendo muito encontradas em ambientes perturbados. Em vários trabalhos, também se observa que *Eulaema nigrita* não é encontrada com muita frequência em ambientes preservados (BRAGA, 1976; POWELL & POWELL, 1987; BECKER, *et al.*, 1991), sendo que esta espécie é de comum ocorrência em áreas abertas e perturbadas (MORATO *et al.*, 1992).

Apesar de serem consideradas polinizadoras de longa distância de plantas de mata (JANZEN, 1971), MORATO (1994) verificou que as abelhas euglossina podem ser sensíveis a faixas estreitas de áreas desmatadas, devido a alterações em fatores, como luz, temperatura e umidade.

Em suma, cinco fatores principais contribuem para o sucesso do uso das abelhas euglossina como bioindicadores ambientais: 1) trata-se de um grupo com grande diversidade de espécies que respondem de forma diferente às mudanças ambientais; 2) podem fornecer sinais rápidos sobre alterações ambientais; 3) a coleta e a conservação de indivíduos são relativamente simples, o que permite a obtenção de amostras de tamanho suficiente para fornecer dados robustos e relevantes; 4) por se tratar de um grupo muito abundante, um grande número de machos de euglossina pode ser coletado sem que haja um efeito sério na reprodução e sobrevivência das populações (DRESSLER, 1982); 5) as abelhas brasileiras constituem um dos grupos de invertebrados cuja taxonomia está mais

bem conhecida, o que facilita a identificação dos exemplares trazidos do campo.

Metodologia

A coleta de machos de abelhas euglossina deve ser feita com o uso de armadilhas com isca aromática. Essas armadilhas são adaptações do modelo apresentado por CAMPOS *et al.* (1989) e empregado por vários autores (p. ex. OLIVEIRA & CAMPOS, 1996) e serão instaladas em conjuntos de cinco, sendo que cada armadilha do conjunto conterá uma das seguintes substâncias aromáticas: cinamato de metila, eucaliptol (cineol), eugenol, salicilato de metila e vanilina.

Em cada modulo RAPELD, serão instaladas 60 armadilhas, distribuídas em três parcelas do modulo, sendo um conjunto na parcela central e dois, nas parcelas das extremidades. Em cada parcela, serão instalados quatro conjuntos de armadilhas, sendo dois conjuntos no extrato sub-bosque (aproximadamente 2m do solo) e dois conjuntos no extrato dossel (aproximadamente 10m do solo).

Para a instalação das armadilhas no dossel, um fio de nylon com uma bola de chumbo amarrada na extremidade será arremessado com o uso de um estilingue em direção ao dossel, até que o fio enlace um galho e retorne ao solo. Cada armadilha do conjunto será amarrada em um fio e será erguida até a altura conveniente.

As armadilhas serão instaladas por volta das 8h e permanecerão no campo até cerca de 16h, período de maior atividade das abelhas euglossinas. Para diminuir as perdas de abelhas em decorrência de fuga (NEMÉSIO & MORATO, 2004), as armadilhas serão vistoriadas em intervalos de duas horas. Durante as vistorias, as abelhas encontradas nas armadilhas serão transferidas para frascos mortíferos, e as armadilhas contendo substâncias mais voláteis (cineol e cinamato de metila) serão recarregadas para manter sua atratividade.

Os exemplares capturados em cada armadilha e em cada intervalo de tempo (a cada duas horas) serão armazenados separadamente. Em laboratório, eles serão montados e identificados com o auxílio de chaves dicotômicas e literatura pertinente e por comparação com exemplares de coleção de referência.

b. Fauna Aquática

A metodologia a seguir deverá ser aplicada para áreas de várzea.

(1) Mamíferos aquáticos e semi-aquáticos

- **Verificação de Ocorrência das Espécies de Mamíferos Aquáticos.** A verificação de ocorrência de cada uma das espécies de mamíferos aquáticos deverá ser feita por visualização direta e contagem de vestígios. Além disso, as comunidades e moradores da área deverão ser visitados para aplicação de questionários previamente elaborados, de forma a obter informações históricas

da presença /ausência da espécie, abundância relativa, uso e caça, condição atual da espécie, etc.

(2) Répteis aquáticos.

- Parcelas aquáticas devem ser amostradas por meio de armadilhas tipo covos, com dois tamanhos de abertura (80 cm e 50 cm), usadas alternadamente, dependendo da profundidade do ponto a ser amostrado. Três covos devem ser instalados ao longo da parcela de 250 m (portanto 15 covos/módulo). Os covos devem ser cevados com frango ou sardinha. Tanto quelônios, quanto jacarés pequenos são capturados com esse tipo de armadilha. Em princípio, as três parcelas aquáticas de cada módulo serão amostradas simultaneamente. As armadilhas serão instaladas no primeiro dia de trabalho em cada módulo e serão revisadas no começo e final de cada uma das quatro noites subsequentes, sendo retiradas no quinto dia.
- Cada animal encontrado será identificado quanto a espécie, sexado, pesado, medido (comprimento reto e curvo da carapaça e comprimento reto central e máximo do plastrão para quelônios, e comprimento total, da cabeça e do tronco para jacarés).
- Jacarés também devem ser encontrados por meio de localização visual pelo brilho dos olhos, durante o deslocamento noturno ao longo das parcelas aquáticas. Nesse caso os animais serão capturados através de contenção física.

(3) Ictiofauna

A metodologia a seguir deverá ser replicada em três áreas de amostragem, durante 5 dias.

Serão empregadas diversas técnicas de coleta (redes de arrasto, redes de espera, puçás, tarrafas e anzol), assim como entrevistas com pescadores e moradores dos locais onde serão efetivadas as coletas nos rios. Todos os ambientes trabalhados serão descritos e fotografados. Com base nisso, será apresentado um diagnóstico da situação de cada local. Isso servirá para análises comparativas da composição da ictiofauna, bem como um prognóstico das possíveis interferências antrópicas sobre os peixes da região.

Antes e durante os trabalhos de campo e laboratório, serão feitas pesquisas para inventariar toda a bibliografia sobre os peixes das Áreas de Influência do empreendimento. Visa dar uma idéia sobre as comunidades de peixes da região, conjugando-as com os dados obtidos no campo.

A princípio, pretende-se que as coletas sejam realizadas nos rios Uatumã, Nhamundá e Trombetas e em seus afluentes que possam, eventualmente, servir de

acesso para a instalação da LT.

Durante esse inventário, serão utilizadas as seguintes técnicas de coleta de peixes, adequadas às características dos corpos de água que serão escolhidos no campo para serem inventariados:

- Rede de arrasto de malha fina (malha 2,5 mm) 10 X 2 m e de 06 X 2 m;
- Redes de mão com armação metálica 1,20X0,70 m, tela de construção a fina;
- Redes de espera de diversos tamanhos (20 m X 3 m X 12 mm; 20 m X 3 m X 15 mm; 20 m X 3 m X 18 mm; 40 m X 3 m X 23 mm; 40 m X 3m X 27 mm; 40 m X 3 m X 29 mm); 40 m X 3 m X 31 mm);
- Tarrafas (2,5 m X 12 mm; 3,5 m X 29 mm);
- Anzóis.

Os apetrechos serão utilizados para amostrar os córregos, riachos, rios e lagoas, explorando margens, leito e fundo desses corpos de água. Esta técnica, apesar de pouco citada na literatura, é bastante prática e efetiva, pois possibilita amostrar, inclusive, organismos raros e difíceis de coletar por métodos tradicionais. Arrasto e redes de mão, por exemplo, possibilitam coletas em locais com vegetação marginal abundante e leitos pedregosos, típicos à ocorrência de peixes que os utilizam como abrigo e/ou como sítio de alimentação. A vegetação marginal é também abrigo natural para alevinos e local onde algumas espécies de peixes desovam. As tarrafas serão utilizadas em locais abertos, notadamente no período noturno e consistem em redes circulares de arremesso que podem amostrar pontos com maior profundidade e distantes da margem. Anzóis serão utilizados para pescarias específicas, quando os métodos acima apresentados não oportunizarem amostragens adequadas de algumas espécies de peixes. Visa maximizar o inventário, principalmente de espécies de médio/grande porte.

O esforço pretendido para cada apetrecho de pesca está descrito a seguir:

Apetrechos de Pesca (malhas)	Dimensões	Esforço por Ponto Amostral
Redes de arrasto (malha 2,5mm)	10m X 2m e 6m X 2m	Três arrastos Distância percorrida a ser definida em campo
Redes-de-mão com armação metálica (malha 1-2mm – tela de construção)	1,20m X 0,70m	Sete lances

Apetrechos de Pesca (malhas)	Dimensões	Esforço por Ponto Amostral
Redes de espera (malhas de 12, 15, 18, 23, 27, 29 e 31mm)	20m X 3m e 40m X 3m	Do entardecer ao amanhecer
Tarrafas (malhas 12mm e 29mm)	2,5m e 3,5m	Dez lances
Anzol	Diversos	Mínimo de dez lances Definição em campo

Todos os exemplares coletados serão imediatamente fixados em formol comercial, tamponado e diluído para 10%. Antes, serão fotografados, sempre que possível, com isso mantendo um acervo iconográfico das espécies coletadas. Os exemplares com mais de 15cm de comprimento serão injetados com formol dentro da cavidade abdominal e na musculatura, com o auxílio de uma seringa/pistola de uso veterinário. Todos os peixes capturados serão acondicionados em embalagens, devidamente etiquetados e mantidos separados por pontos de coleta.

Todas as informações obtidas nos estudos de campo, durante o inventário, comporão uma lista comentada das espécies (de todos os grupos) inventariadas. A lista exibirá informações como: nomenclatura científica, nome popular, quando existente, dados de abundância relativa, quando possível, hábitat, hábito alimentar, status de conservação e os possíveis níveis de endemismo e raridade detectados (vale descartar a falta de consenso científico no conceito de raridade, pois coletas deficientes estão colocando espécies como raras, mas que na realidade não o são, apesar de serem de alta concentração em ambientes específicos difíceis de serem coletados). Por esses motivos, um bom inventário é fundamental à elaboração de adequados Planos de Monitoramento, onde realmente acontecerão as mitigações necessárias.

As informações obtidas em campo serão suplementadas com as informações preexistentes nas coleções científicas que porventura puderem ser consultadas. O conjunto total de informações será comparado com a literatura disponível sobre peixes da bacia em análise.

(4) ENTOMOFAUNA VETORA

As coletas de flebotomíneos e culicídeos de hábito noturno serão feitas no período de 19:00h as 7:00h, com armadilhas luminosas do tipo CDC versão HP (PUGEDO *et. al.*, 2005). Em todos os pontos será disposta pelo menos uma armadilha

colocada próximo a habitações humanas, áreas produtivas ou currais (abandonados ou em uso), quando existente. Também serão realizadas coletas de culicídeos de hábito diurno, no período de 15:00h as 18:00h, utilizando-se isca humana e sugador entomológico.

Cada ponto será amostrado durante um dia e uma noite. Para as coletas noturnas serão utilizadas armadilhas luminosas distribuídas apenas no extrato solo. O material resultante dessas coletas será triado no dia da coleta e os culicídeos acondicionados em pequenos potes rotulados para o transporte para o laboratório. O restante do material coletado será levado também ao laboratório para nova triagem e separação dos flebotomíneos.

Para a coleta de larvas de culicídeos serão realizadas buscas ativas em possíveis criadouros naturais e artificiais, utilizando-se conchas de malha fina. Em cada criadouro localizado (poças, margem de riacho, etc.) serão dadas 100 conchadas. Em criadouros pequenos as larvas serão coletadas por pipetagem.

Em laboratório os flebotomíneos serão triados e a preparação e montagem seguirá a metodologia proposta por AGUIAR & SOUCASAUX (1984). A identificação seguirá a classificação proposta por YOUNG & DUCAN (1994).

Os indivíduos adultos de culicídeos serão montados em triângulos de cartolina e alfinetes entomológicos. A identificação será feita a partir de chaves dicotômicas de CONSOLE & OLIVEIRA (1994) e FORATTINI (2002).

Os dados gerados serão tabulados com referência ao grau de importância epidemiológica indicado pelo Ministério da Saúde, Organização Pan-americana da Saúde (PAHO) e Organização Mundial da Saúde (WHO), com as enfermidades identificadas por meio do Código Internacional de Doenças (CID-10).

3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.4.1 FLORA

a. Florística e Fitossociologia

Os dados obtidos no levantamento das unidades amostrais (**Quadro 1**) e suas análises serão apresentados juntamente com a descrição da composição florística encontrada nas Áreas de Influência da LT e com análise da cobertura vegetal e suas possíveis alterações decorrentes do processo de ocupação das terras.

Será elaborada uma lista com todas as espécies levantadas ao longo do traçado da LT (All e AID), com indicação da fisionomia de ocorrência, suas diferentes formas de utilização e os hábitos preferenciais relativos a cada espécie, destacado as espécies encontradas sob ameaça, agrupadas por categoria de risco (**Quadro 2**).

Quadro 1 – Localização municipal e geográfica e tipo de levantamento nos pontos de amostragem da flora nas Áreas de Influência LT 500kV Oriximiná–Cariri

Ponto	Município/UF	Coordenadas		Tipo de Análise
		N	E	
P1				Florística e Fitossociologia
P2				Florística e Fitossociologia
P3				Florística e Fitossociologia
P4				Florística e Fitossociologia
V1				Florística
V2				Florística

Quadro 2 – Relação das espécies identificadas ao longo do empreendimento

ESPÉCIE	NOME POPULAR	FISIONOMIA	HÁBITO / FORMA DE VIDA	USOS	STATUS / FONTE
Família					
<i>Gênero espécie</i>	nome				

Legenda:

A participação dos indivíduos arbóreos distribuídos em percentual nas famílias botânicas de maior ocorrência e a relação área *versus* espécie verificada para a amostragem serão ilustrados por gráficos, com as respectivas análises.

O extrativismo informal, observado ao longo do traçado da LT, será assinalado em função das características da região, das espécies e seus usos.

b. Estimativas das Áreas Passíveis de Supressão de Vegetação Arbórea Nativa

- Quantitativo das áreas a serem suprimidas**

Para cada uma das fisionomias a serem suprimidas (**Quadro 3**), serão estimados os quantitativos de áreas efetivas de supressão em relação ao total de cada uma delas.

Quadro 3 – Áreas de supressão

Área	Original (*)	Área de supressão	% Cobertura
Floresta Ombrófila			
Floresta Ombrófila Aluvial			
Vegetação Secundária			
Formações Pioneiras			
Cerrado			
Contato Campinarana/Floresta Ombrófila			
Contato Cerrado/Floresta Ombrófila			

(*) Faixa de servidão (70m) com cobertura vegetal, correspondente à AID.

- Estimativas para o Número de Árvores**

Será estimada uma média do número de árvores, com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) dentro dos limites de inclusão, por área. O erro dessa estimativa e a variação do nº de ind./ha, será apresentado no **Quadro 4**, sintético, com a média, o limite de erro e os intervalos de confiança, para a média e para o total.

Quadro 4 - Síntese estatística da variável Número de Árvores

Estrato	Área	Média	Interv. de confiança p/média (n/ha)		Limite de erro (%)	Interv. de confiança p/população (N)		
			LI	LS		LI	Valor médio	LS
Floresta Ombrófila								
Floresta Ombrófila Aluvial								
Vegetação Secundária								
Formações Pioneiras								
Cerrado								
Contato Campinarana/Floresta Ombrófila								
Contato Cerrado/Floresta Ombrófila								

- Estimativas para a Área Basal**

A estimativa do erro e a variação da área basal (m²)/ha, será apresentado no **Quadro 5**, sintético, com a média, limite de erro e intervalos de confiança, para a média e para o total.

Quadro 5 – Síntese estatística da variável Área Basal

Estrato	Área	Média	Interv. de confiança p/média (AB/ha)		Limite de erro	Interv. de confiança p/população (AB)		
			LI	LS		LI	Valor médio	LS
Floresta Ombrófila								
Floresta Ombrófila Aluvial								
Vegetação Secundária								
Formações Pioneiras								
Cerrado								
Contato Campinarana/Floresta Ombrófila								
Contato Cerrado/Floresta Ombrófila								

- **Estimativas para o Volume**

O **Quadro 6**, sintético, com a média, limite de erro e intervalos de confiança, para a média e para o total da variável volume.

Quadro 6 – Síntese Estatística da Variável Volume

Estrato	Área	Média	Interv. de confiança p/média (V/ha)		Limite de erro	Interv. de confiança p/população (Vtot.)		
			LI	LS		LI	Valor médio	LS
Floresta Ombrófila								
Floresta Ombrófila Aluvial								
Vegetação Secundária								
Formações Pioneiras								
Cerrado								
Contato Campinarana/Floresta Ombrófila								
Contato Cerrado/Floresta Ombrófila								

• **Quantitativos volumétricos para a área de supressão da LT**

Para as estimativas dos quantitativos volumétricos a serem suprimidos nas áreas da LT, serão considerados os valores médios de árvores, de Área Basal e de Volume, apresentados no **Quadro 7**, uma síntese desses resultados. Será apresentada a análise dos resultados, para cada um dos estratos avaliados.

Quadro 7 – Estimativas dos Quantitativos para Supressão da Vegetação Arbórea

Estrato	Área	Média por hectare			Total da população		
		(N)	(m ²)	(m ³)	(N)	(m ²)	(m ³)
Floresta Ombrófila							
Floresta Ombrófila Aluvial							
Vegetação Secundária							
Formações Pioneiras							
Cerrado							
Contato Campinarana/Floresta Ombrófila							
Contato Cerrado/Floresta Ombrófila							
TOTAL (Estratif.)							

3.4.2 FAUNA

Os dados obtidos no inventário serão utilizados para a caracterização do estado de conservação da fauna no local do empreendimento, assim como do próprio ambiente. No processo de interpretação dos dados, deverão ser considerados os seguintes fatores:

- ocorrência de espécies estenóicas que, por serem muito dependentes do meio em que vivem, não toleram grandes alterações ambientais;
- presença de espécies raras e endêmicas;
- presença de espécies ameaçadas de extinção — o que determinará maior preocupação em termos de conservação.

O *status* de conservação das espécies será avaliado por meio da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2003); Lista de Peixes Ameaçados (BRASIL, 2005); *Red List* (IUCN, 2006); *Global Amphibian Assessement* (IUCN et al., 2006); Anexos I e II da CITES (UNEP-WCMC, 2007) e listas estaduais, se estiverem disponíveis.

As composições das comunidades serão comparadas entre as áreas, por meio de

parâmetros de riqueza, abundância, diversidade e similaridade. A riqueza será representada pelo número total de espécies registradas para uma determinada área. Para avaliar o desempenho das amostragens de campo, será feita uma curva espécie x tempo (frequência acumulada ou curva do coletor). Serão também utilizados estimadores de riqueza (e.g., JackKnife de 1ª e 2ª ordem, Bootstrap) com a finalidade de avaliar a curva do coletor obtida. A diversidade será avaliada pelo Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H'), utilizado para expressar a relação entre o número de espécies e a abundância relativa de cada uma (TOWNSEND *et al.*, 2006), de acordo com a fórmula:

$$H' = \sum (n_i/N) * \log (n_i/N), \text{ sendo:}$$

n_i = número de indivíduos da espécie i ;

N = número total de indivíduos de todas as espécies;

H' = Índice de Diversidade.

O valor desse Índice depende da riqueza de espécies (S) e da uniformidade (equitabilidade) na qual os indivíduos estão distribuídos entre as espécies. A equitabilidade será calculada pela fórmula:

$$E = H' / \log S.$$

Análises de similaridade também serão utilizadas para comparar a composição de espécies entre as áreas, a ser definida posteriormente, a fim de atender às premissas de cada análise. Outras análises estatísticas poderão ser aplicadas quando pertinentes, de acordo com a concepção, o esforço amostral e o grupo taxonômico em questão.

Os resultados e as análises desses levantamentos serão enviadas ao IBAMA quando do término da validade da Licença para Captura, Coleta e Transporte da fauna.

3.5 EQUIPE TÉCNICA PREVISTA

Profissional	Quantidade	Função
Coordenador Geral	1	Ordenamento dos trabalhos e realiza eventuais reuniões com os órgãos ambientais e o empreendedor, consolida o diagnóstico e a avaliação de impacto ambiental referente ao Meio Biótico
Coordenador Adjunto	2	Prepara a logística das campanhas de campo, realiza eventuais reuniões com os órgãos ambientais e o empreendedor, consolida o diagnóstico e a avaliação de impacto ambiental referente ao Meio Biótico (Flora e Fauna)
Engenheiro Florestal	2	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da flora e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental
Engenheiro Florestal (dendrólogo)	2	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da flora e identificação taxonômica das espécies arbóreas
Botânico	2	Responsáveis pelo levantamento da flora e identificação taxonômica das espécies arbustivas e herbáceas
Parabotânico	4	Auxiliares nas campanhas de campo de levantamento da flora. Responsáveis pela preparação do material botânico
Escalador	2	Auxiliares nas campanhas de campo de levantamento da flora, principalmente na coleta de material botânico.
Mastozoólogo	6	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da mastofauna e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental
Ornitólogo	4	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da avifauna e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental

Profissional	Quantidade	Função
Herpetólogo	5	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da herpetofauna e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental
Ictiólogo	2	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da ictiofauna e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental
Entomólogo	2	Responsáveis pelas campanhas de levantamento da entomofauna vetora e elaboração do diagnóstico e avaliação de impacto ambiental
Auxiliares técnicos	38	Técnicos especializados para auxiliar nas campanhas de campo de levantamento da fauna.
Taxidermistas	4	Responsáveis pela preparação do material testemunho da mastofauna e avifauna
Técnico agrícola	1	Responsável pela coleta de solos
Topógrafo	2	Responsáveis pela instalação do modulo RAPELD
Mateiros	150	Apoio de campo

4 BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, G. M. & SOUCASAUX, T. Aspectos da ecologia dos flebotomíneos do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, estado do Rio de Janeiro. I - Frequência mensal em isca humana (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 79(2): 197-209, 1984.

BRAGA, P. I. S. Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de isca-odores na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Manaus. **Ciência e Cultura** 28(7): 767-773, 1976.

BRASIL. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. 2003. **Instrução Normativa no 5, de 21 de maio de 2004**. Lista nacional dos invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção. Brasília, 2005.

BECKER, P.; MOURE, J. S. & PERALTA, F. J. A. More about Euglossine bees in Amazonian forest fragments. **Biotropica** 23(4b): 586-591, 1991.

CAMPOS, L. A. O.; F. A. SILVEIRA; M. L. OLIVEIRA; C. V. M. ABRANTES; E. F. MORATO & G. A. R. MELO. Utilização de armadilhas para captura de machos de

Euglossini (Hymenoptera: Apoidea). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(4):621-626, 1989.

CONSERVATION INTERNATIONAL (CI). **Grandes regiões Naturais: as últimas áreas silvestres da Terra**. 2003. 36p.

CONSOLI, R. A. G. B. e OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro, Fiocruz, 1994.

CRUMP, M.; SCOTT JR., N.J. Visual encounter survey. In: HEYER, W. et al. (Eds.). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Washington, D.C: Smithsonian Institution Press, 1994.

DODSON, C. H.; DRESSLER, R. L.; HILLS, H. G.; ADAMS, R. M. & WILLIAMS, N. H. Biologically active compounds in orchid fragrances. **Science**, 164: 1243-1249, 1969.

DRESSLER, R. I. Biology of the Orchid Bees (Euglossini). **Ann. Rev. Ecol. Syst**, 13: 373-394, 1982.

ELTZ, T.; WHITTEN, W. M.; ROUBIK, D. W. & LINSENMAIR, K. E. Fragrance collection, storage, and accumulation by individual male orchid bees. **Journal of Chemical Ecology**, 25: 157-176, 1999.

FORATTINI, O. P. Epidemiology and Phylogenetic Relationships of Dengue Viruses. **Dengue Bulletin**, v. 27, p. 91-94, 2003

HEDSTROM, I.; HARRIS, J. & FERGUS, K. Euglossine bees as potential bio-indicators of coffee farms: Does forest access, on a seasonal basis, affect abundance? **Revista de Biologia Tropical**, 54(4): 1189-1195, 2006.

IUCN, CONSERVATION INTERNATIONAL & NATURESERVE. 2006. **Global Amphibian Assessment**. Disponível em: www.globalamphibians.org. Acesso em 21 de agosto de 2007.

IUCN 2006. **2006 IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 22 de agosto de 2007.

JANZEN, D.H. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. **Science**, 171: 203-205, 1971.

KEVAN, P. G. Pollinators as bioindicators of the environment: species, activity and diversity. **Agricultures, Ecosystems and Environment**, 74: 373-393, 1999.

MAGNUSSON, W.E.; LIMA, A.P.; LUIZÃO, R.; LUIZÃO, F.; COSTA, F.R.C.; DE CASTILHO, C.V. & KINUPP, V.F. RAPELD: A Modification of the Gentry Method for Biodiversity Surveys in a Long-Term Ecological Research Sites. **Biota Neotropica**, 5(2): 1-6, 2005.

MICHENER, C. D. **The Bees of the World**. 2ed. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins, 953 pp, 2007.

MORATO, E. F. Abundância e riqueza de machos de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em mata de terra firme e áreas de derrubada, nas vizinhanças de Manaus (Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série. Zool. 10(1): 95-105. 1994.

MORATO, E. F.; CAMPOS, L. A. O. & MOURE, J. S. Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) coletadas na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Entomologia**, 36(4): 767-771, 1992.

NEMÉSIO, A & E. F. MORATO. 2004. Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) of the Humaitá Reserve, Acre state, Brazilian Amazon, with comments on bait trap efficiency. *Revista Tecnologia e Ambiente* 10(2):71-80.

NEMÉSIO, A & SILVEIRA, F. A. Diversity and distribution of orchid bees (Hymenoptera: Apidae) with a revised checklist of species. **Neotropical Entomology**, 36(6): 874-888, 2007.

OLIVEIRA, M. L. & L. A. O. CAMPOS. Preferências por estratos florestais e por substâncias odoríferas em abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 13:1075-1085, 1996.

POWELL, A. H. & POWELL, G. V. N. Population dynamics of male Euglossine bees Amazonian forest fragments. **Biotropica**, 19(2): 176-179, 1987.

PUGEDO, H. et al. HP: um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para a captura de pequenos insetos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 1, p. 70-72, 2005.

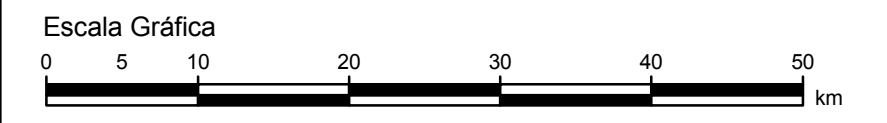
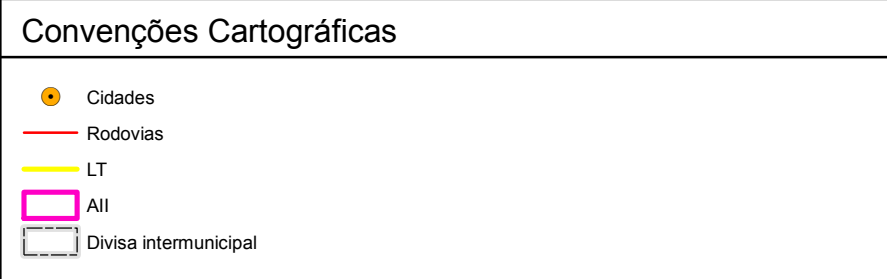
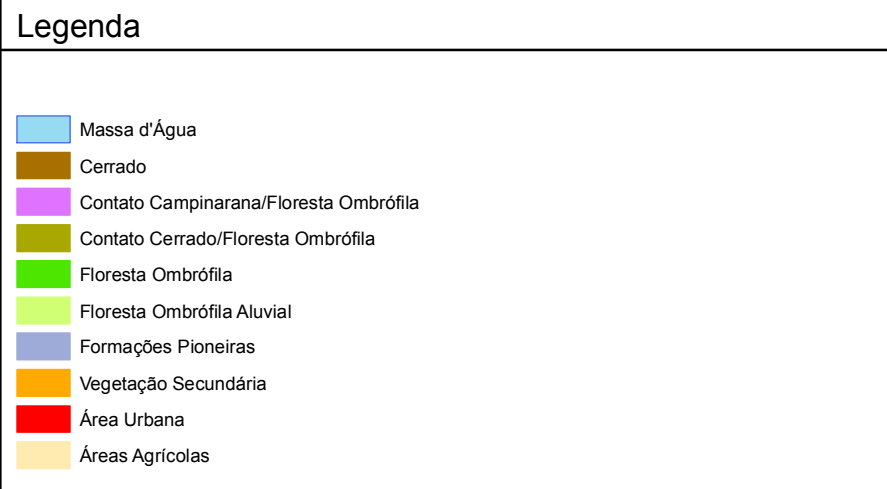
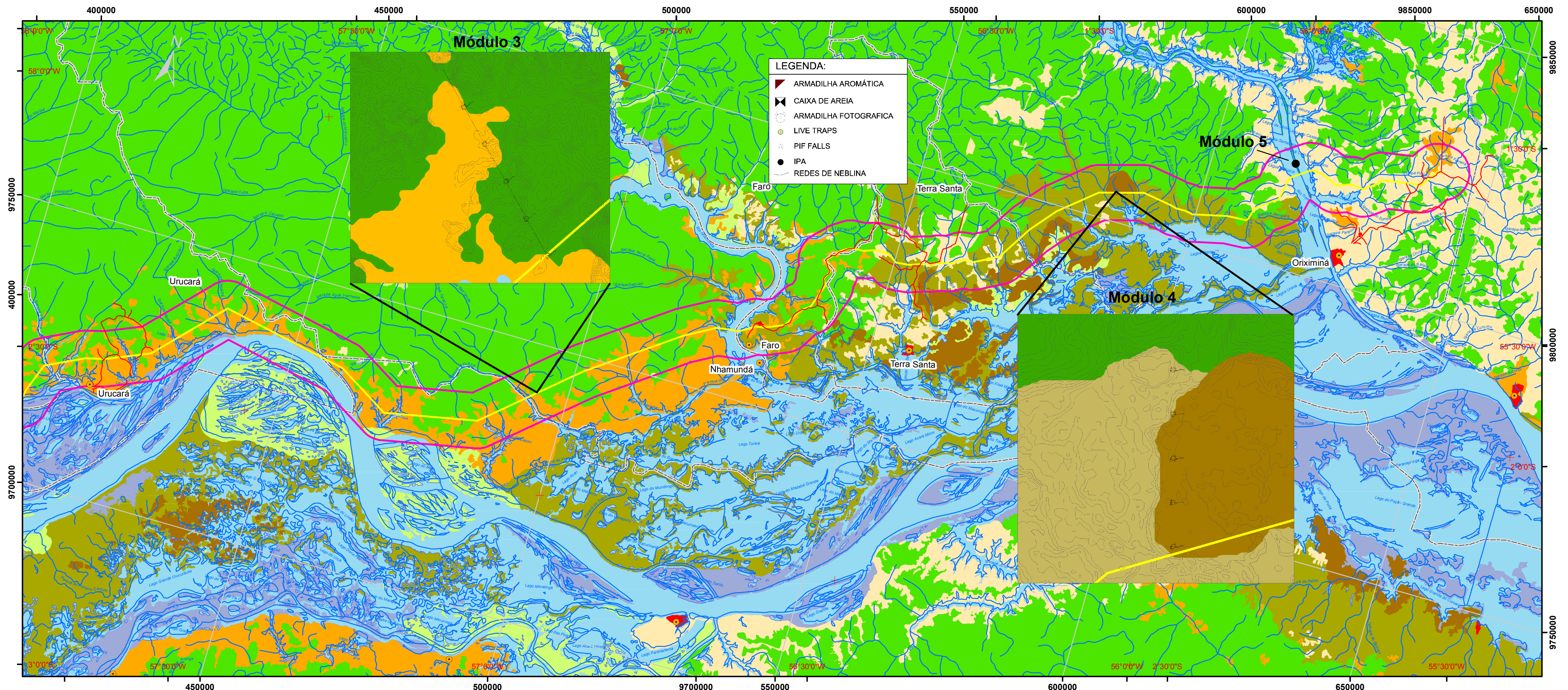
TOWNSEND, C. R., BEGON, M., HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 2 ed. Artmed. 2006

UNEP-WCMC. **UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species On the World Wide**. 2007. Disponível em: <http://www.unepwcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/index.cfm/isdb/CITES/Taxonomy/index.cfm?displaylanguage=eng>.

YOUNG, D., G. e DURAN, M. A. **Guide to the Identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sand Flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera:Psychodidae)**. Walter Reed Army Inst of Research Washington dc, 1994, 887p.

ANEXO A

MAPAS



Projeção UTM - SAD69
FUSO: 21

biodinâmica
engenharia e meio ambiente

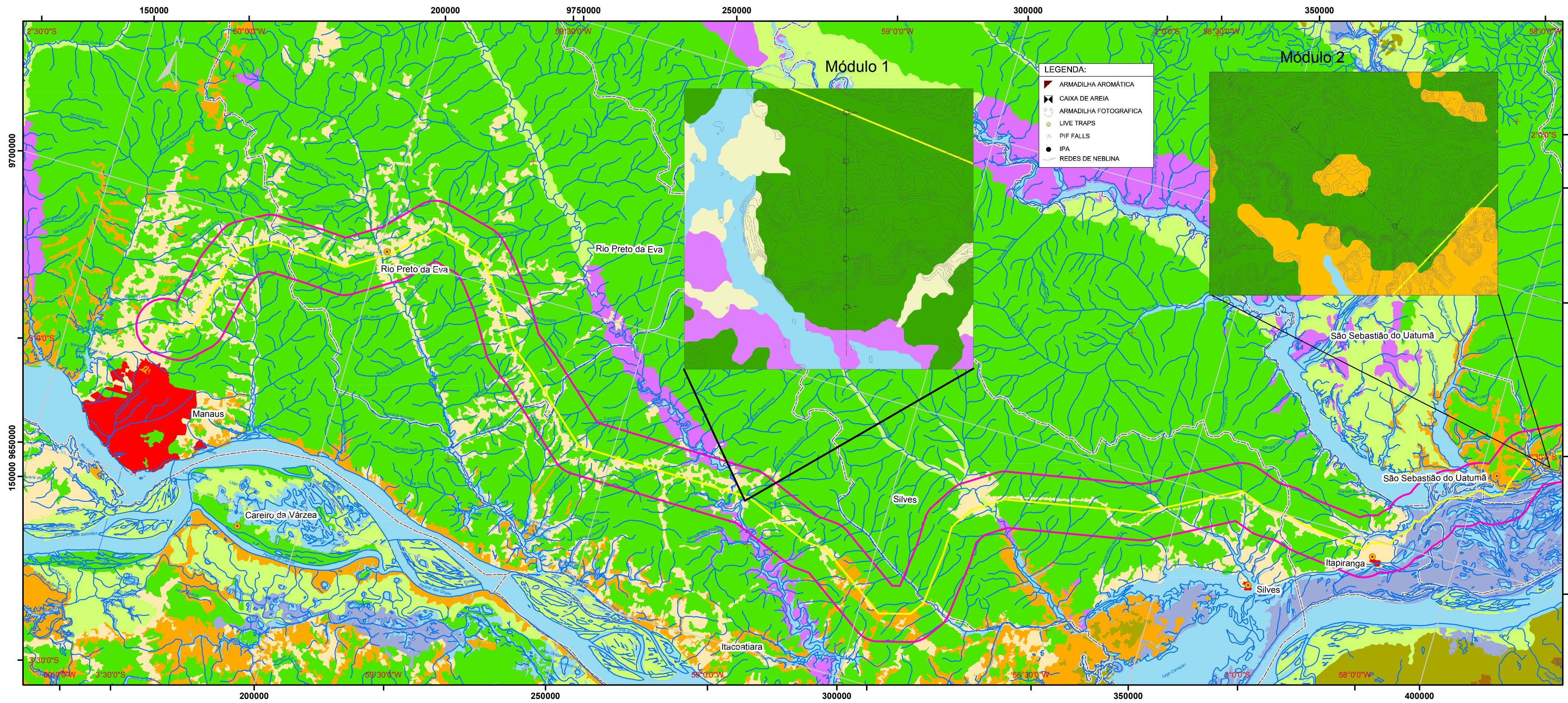
MANAUS
Manaus Transmissora de Energia S.A.

Folha 1/2

Escala original: 1:500.000

Data: Out/2008

Data: Out/2008

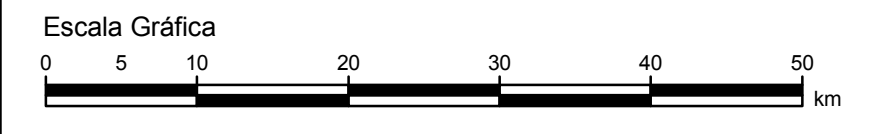


- LEGENDA:**
- ▲ ARMADILHA AROMÁTICA
 - ▣ CAIXA DE AREIA
 - ARMADILHA FOTOGRAFICA
 - LIVE TRAPS
 - PIF FALLS
 - IPA
 - REDES DE NEBLINA



- Legenda**
- hidro_in_acad
 - Massa d'Água
 - Cerrado
 - Contato Campinarana/Floresta Ombrófila
 - Contato Cerrado/Floresta Ombrófila
 - Floresta Ombrófila
 - Floresta Ombrófila Aluvial
 - Formações Pioneiras
 - Vegetação Secundária
 - Área Urbana
 - Áreas Agrícolas

- Convenções Cartográficas**
- Cidades
 - LT
 - All
 - hidro_in_acad
 - Divisa intermunicipal



Projeção UTM - SAD69
FUSO: 21

biodinâmica
engenharia e meio ambiente

MANAUS
Manaus Transmissora de Energia S.A.

Folha 2/2	
Escala original: 1:500.000	Data: Out/2008
	Data: Out/2008

MEIO SOCIOECONÔMICO

**PLANO DE TRABALHO
MEIO SOCIOECONÔMICO
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)
LINHA DE TRANSMISSÃO 500kV ORIXIMINÁ (PA) – CARIRI (AM)**

Processo nº 02001.003938/2008-62

1. INTRODUÇÃO

O objetivo principal deste Plano de Trabalho é estabelecer as atividades que deverão ser desenvolvidas para a elaboração do estudo do Meio Socioeconômico (ou Antrópico), seguindo o Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA, em 16 de fevereiro de 2009, para o EIA/RIMA da Linha de Transmissão (LT) 500kV Oriximiná (PA) – Cariri (AM).

A partir das Áreas de Influência (AAR, AII e AID) propostas nesse TR, apresentam-se a seguir as atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos estudos ambientais e as diretrizes básicas para a sua realização. O sumário a ser seguido, de acordo com a itemização do TR, encontra-se no **Anexo I**.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL (AAR)

2.1 GERAL

A Área de Abrangência Regional (AAR) proposta no TR engloba a totalidade dos Estados do Pará e Amazonas. O traçado da LT 500kV Oriximiná (PA) – Cariri (AM) deverá cruzar, nesses estados, os territórios de 12 municípios, onde alguns impactos positivos e negativos poderão ocorrer em decorrência dessa interligação. Ressalta-se ainda que essa LT está associada a outros dois empreendimentos também importantes e que, juntos, deverão cruzar a região da Amazônia Legal, todos pertencentes ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Um desses empreendimentos parte da UHE Tucuruí, principal fonte geradora de energia elétrica. Assim, a análise da AAR considera, primeiramente, os estados interceptados pela LT em análise, podendo englobar os demais que integram a Amazônia Legal, no intuito de possibilitar uma avaliação dos efeitos cumulativos do projeto como um todo, ou seja, inserindo os demais empreendimentos existentes ou em estudos, de forma conjunta.

Visando possibilitar a realização das análises e caracterizações solicitadas no TR quanto ao desenvolvimento e povoamento da região, aos programas e projetos transnacionais e nacionais de infraestrutura previstos e em implantação nos Estados do Pará e Amazonas, podendo englobar

ainda o território da Amazônia Legal, e contextualizar essa região quanto a sua importância estratégica do ponto de vista dos recursos naturais existentes, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- pesquisa bibliográfica relacionada aos projetos de infraestrutura nos estados atravessados pelo empreendimento, assim como sobre os ciclos econômicos ocorridos e suas consequências no desenvolvimento da região;
- identificação e análise dos Programas e Projetos Estratégicos de Governo (federal e estadual), previstos e em implantação para a região, a partir das informações existentes nas bases de dados dos governos federal e estaduais;
- levantamento e análise do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) dos Estados do Pará e Amazonas, bem como dos instrumentos de gestão territorial estadual, com vistas a caracterizar e consolidar as diretrizes previstas para a região em estudo;
- análise das implicações decorrentes do empreendimento quanto às diretrizes estabelecidas para a área de estudo.

Com base nas informações levantadas e analisadas, dever-se-á elaborar um diagnóstico da região de inserção do empreendimento e traçar um quadro histórico desse espaço regional. Serão apresentados ainda os traços principais da formação desses espaços, caracterizando os programas e projetos transnacionais e nacionais de infraestrutura, previstos e em implantação na região. Também será apresentada uma análise das diretrizes estabelecidas para a região, no âmbito dos citados Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE) e as implicações decorrentes da implantação do empreendimento no contexto desses zoneamentos.

De acordo com o TR do empreendimento em foco, o item “3.6.5.2 – Aspectos Geopolíticos – AAR” define os conteúdos a serem abordados no EIA, visando atender aos subitens “a, b, c e d”, a partir da itemização proposta a seguir.

2.2 ITEM 7.4.2 DO ANEXO I – ASPECTOS GEOPOLÍTICOS – AAR

a. Histórico Geopolítico Regional

Será elaborado um texto contendo uma descrição da Amazônia no cenário geopolítico regional, englobando, quando necessário, o território definido como o da Amazônia Legal. A representação cartográfica da LT 500kV Oriximiná – Cariri (Lote C da licitação da ANEEL) nesse contexto será feita em um mapa em escala gráfica a ser definida. Os demais trechos que

integram esse conjunto de LTs, ou seja, a LT 500kV Tucuruí – Xingu – Jurupari (Lote A), a LT 230 kV Jurupari – Macapá e a LT 500kV Jurupari – Oriximiná (estas duas últimas – Lote B) poderão ser igualmente representados, visando possibilitar uma visualização melhor de todos os Lotes no cenário regional.

Serão caracterizados os principais acontecimentos históricos ocorridos na formação territorial, desenvolvimento e integração da Amazônia, considerando os diferentes ciclos econômicos, e suas consequências nessa ocupação. Essa formação está diretamente relacionada também às ações dos estados como indutores desse desenvolvimento e povoamento, através das políticas de incentivos, planos e projetos de colonização e de infraestrutura.

b. Programas de Infraestrutura

Serão descritos os principais programas e projetos nacionais recentes, dentre os quais o *Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)*, o *Plano Amazônia Sustentável (PAS)*, o *Relatório de Gestão de 2007* (elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS – do Estado do Amazonas) e os projetos previstos no âmbito do programa de *Iniciativa de Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA)*, estabelecidos por meio de um acordo entre os 12 governos sul-americanos, cujo objetivo é a integração da infraestrutura do continente por meio de um conjunto de projetos na área de logística, de energia e de telecomunicações, sendo maior a ênfase dada aos dois primeiros setores.

c. Diretrizes de Zoneamento Econômico-Ecológico para os Estados de Pará e Amazonas

Serão descritas as diretrizes do Macrozoneamento Econômico-Ecológico da Amazônia Legal e algumas diretrizes específicas dos ZEEs estaduais do Pará e do Amazonas.

O TR sugere ainda, no escopo da Área de Abrangência Regional, uma abordagem sobre as “implicações decorrentes do empreendimento quanto ao uso e ocupação do solo no contexto dos ZEEs e dos instrumentos de gestão territorial dos estados”. Este assunto será discutido nas seguintes seções do EIA: Avaliação de Impactos e Prognóstico Ambiental.

A mesma observação se aplica ao item 3.6.6 do TR, “Caracterização das Intervenções e Implicações Decorrentes dos Aspectos Construtivos do Empreendimento”. Por se tratar de temas que serão abordados em itens específicos do EIA, sugere-se que seu desenvolvimento seja realizado nas seções de Caracterização do Empreendimento, de Avaliação de Impactos e de Prognóstico Ambiental.

Para a elaboração do diagnóstico socioeconômico da AAR, serão basicamente consultadas fontes secundárias, tais como: publicações diversas, trabalhos acadêmicos, artigos, textos de planos governamentais, material cartográfico e informações disponíveis em *sites* de instituições governamentais e empresas. Todas as referências impressas e eletrônicas utilizadas serão citadas ao longo do texto e devidamente identificadas na lista de bibliografia consultada do EIA, conforme o padrão ABNT. Uma lista da bibliografia utilizada para o estudo encontra-se no **Anexo II** deste Plano e deverá ser ainda acrescida de novas publicações e consultas.

3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

3.1 GERAL

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) será baseado: (i) nas exigências legais do Termo de Referência (TR) proposto pelo IBAMA e (ii) no levantamento e sistematização dos aspectos socioeconômicos e culturais dos municípios que deverão ser atravessados pelo empreendimento – *Oriximiná, Terra Santa e Faro*, no Estado do Pará, e *Nhamundá, Parintins, Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Silves, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Manaus*, no Estado do Amazonas, consistindo tanto da análise das informações bibliográficas quanto de incursões a campo (fontes secundárias e primárias).

As fontes secundárias que servirão de base à elaboração do diagnóstico da AII serão pesquisadas nos *sites* oficiais dos órgãos responsáveis pela consolidação dos dados estatísticos municipais, sendo os principais: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); a base de dados do Sistema Único de Saúde (DATSUS), o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES) e o Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB); o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil; o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); a Fundação Nacional do Índio (FUNAI); a Fundação PALMARES; o Instituto Socioambiental (ISA); órgãos e instituições estaduais, tais como o Instituto de Terras no Amazonas (ITEAM); o Instituto de Terras do Pará (ITERPA); Centrais Elétricas do Pará S.A. (CELPA); Manaus Energia (CEAM), entre outros. A lista completa das fontes bibliográficas preliminarmente pesquisadas são apresentadas no **Anexo II**.

Complementarmente, o levantamento qualitativo em fontes primárias será realizado por equipe de campo de Socioeconomia que consultará as Prefeituras, respectivas Secretarias Municipais e demais órgãos do Poder Público dos municípios que fazem parte da AII, por meio de entrevistas

(roteiro no **Anexo III**) e coleta de informações e materiais disponíveis. Verificar-se-á a existência de Planos Diretores, Legislação de Zoneamento Municipal, Lei de Parcelamento de Uso do Solo e Código de Meio Ambiente, assim como Mapas e Plantas oficiais de cada município com seus limites, malha viária, distritos, bairros, comunidades ou povoados rurais e Mapas com os perímetros urbanos. Serão solicitadas informações qualitativas sobre infraestrutura, saúde e educação, dentre outras.

As descrições da AII serão, portanto, resultado do cruzamento analítico de todo o conjunto de dados levantados em campo, com as informações quantitativas, de fontes secundárias, que serão apresentadas em quadros e figuras ao longo do diagnóstico (modelos de Quadros e Figuras no **Anexo IV**).

As demandas formuladas e as questões para as quais deverão ser obtidas respostas nas Prefeituras, segundo o roteiro apresentado no **Anexo III**, são relacionadas a seguir.

- Obter o mapa do município contemplando a área urbana e rural, com a localização dos bairros, distritos industriais, zoneamentos, etc.
- Obter diagnósticos/outras pesquisas existentes sobre o município (*folders*, diagnósticos, sinopses, etc.).
- Obter um exemplar da Lei Orgânica.
- Obter cópia do Plano Diretor. Se o município não o possuir, descrever a situação em que se encontra (em elaboração, em revisão, para aprovação da Câmara, etc.).
- O município possui Lei de Uso e Ocupação / Zoneamento ? Caso tenha, obter cópia da lei que regulamenta o Uso e Ocupação do Solo e mapa correspondente. Caso não tenha, descrever como ocorre a regulamentação do Uso e Ocupação do Solo no município.
- Caracterizar o zoneamento municipal e industrial, com usos do solo permitidos.
- Em que zonas / áreas, de acordo com a legislação urbana do município, será implantado o empreendimento? (Levar em consideração: Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento Municipal).
- Mapear (descrever) as tendências de expansão urbana, rural e industrial, contemplando Plano Diretor e Zoneamento Municipal.

- Identificar os vetores de crescimento das áreas urbanas e periurbanas dos municípios (usar mapa para serem assinalados os sentidos do crescimento e indicados os tipos: industrial, residencial, etc.).
- Caracterizar a dinâmica urbana e potenciais de ocupação de áreas próximas ao empreendimento.
- Caracterizar as condições e padrões habitacionais existentes e das novas instalações.
- Há assentamentos urbanos e/ou rurais ? (Localizar, se possível, no mapa).
- O município possui leis específicas para o meio ambiente? Caso sim: obter cópia delas ou citá-las juntamente com a ementa. Caso não: Quais legislações o município adota para resolver as questões ambientais (Federal, Estadual)?
- Há Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente? Caso sim: Possui estatuto? Qual o tempo de funcionamento? Quais as formas de atuação? Caso não possua esse Conselho, há previsão para implantá-lo?
- Existem Unidades de Conservação no município? Caso sim: obter a cópia das leis ou decretos de criação, polígono das unidades, descritivos sobre elas, mapas, etc. Alguma delas está próxima ao empreendimento? Quais? (Localizar com auxílio do mapa municipal).
- O município possui alguma lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico ? Obter cópia.
- Identificar Instrumentos de Gestão e Planejamento Municipal (Federal, Estadual, Municipal), tais como: Planos de Manejo de Unidades de Conservação; Conselhos Gestores; Zoneamento Ecológico-Econômico; Agenda 21. Qual o grau de implementação desses instrumentos de gestão no município? Existem mecanismos de participação comunitária na sua implementação ?
- Vem ocorrendo a saída (emigração) da população para outros municípios? Caso sim, quais os municípios mais procurados e os motivos?
- Vem ocorrendo entrada (imigração) de habitantes no município? Caso sim, de onde vêm (municípios) e os motivos?
- Vem ocorrendo êxodo rural no município (saída da população da área rural para a cidade)? Caso sim, quais são as causas?

- Vem ocorrendo ocupação e/ou invasão de áreas por trabalhadores sem terra ou ocupação irregular? Localizar em mapa e descrever a situação atual.
- Há uma estimativa/perspectiva do crescimento (positivo ou negativo) da população para os próximos anos, considerando-se a área urbana e a área rural do município? Qual o motivo?
- Quais as principais fontes de renda do município, quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras, e expectativas futuras?
- Quais os setores da economia (agropecuária, indústria, comércio ou serviços) que empregam mais gente?
- Quais são os principais usos rurais (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)?
- Qual é o nível tecnológico dos Setores Primário, Secundário e Terciário da economia do município?
- Qual é a destinação da produção local e a sua importância relativa (quanto representa no total geral)?
- Qual a média de renda da população do município (na cidade e na área rural)?
- Existe oferta de mão-de-obra no município? Essa população é qualificada? Caso sim, quais as principais ofertas?
- Comentar se a possível implantação do empreendimento na área rural/periferia do município poderá causar interferências nos setores econômicos (agropecuário, indústria, comércio e serviços).
- Caracterizar outros empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município e próximo ao empreendimento.
- Caracterizar a infra-estrutura e os serviços do sistema de saúde (nº de hospitais, postos de saúde, etc. / públicos, privados, etc.) na área urbana e na área rural.
- Citar quais estabelecimentos de saúde existentes no município são referência para a população.
- Os estabelecimentos de saúde do município conseguem atender à demanda da população local? Caso não, citar as deficiências e demandas. Quais os locais (unidades de saúde e

município) que a população do município procura para atendimento especializado ou não?

- Verificar se há casos ou incidência de doenças respiratórias no município (mencionar tipo, número ou percentual aproximado por mês, ano, etc.), discriminando faixa etária e sexo e se as pessoas são provenientes da área urbana ou área rural.
- Identificar endemias (doenças constantes que ocorrem no município) e a potencialidade de introdução de novas endemias. Em que período do ano ocorrem?
- Caracterizar os sistemas formais e informais de ensino rural e urbano no município (recursos físicos e humanos).
- Qual o índice de alfabetização da população do município ?
- Há problemas de evasão das escolas? Por quê?
- São oferecidos cursos de Educação Ambiental nas escolas municipais ou através de outras entidades? Quais são e como atuam (citar alguns exemplos de atividades desenvolvidas)?
- Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural (transporte, etc.)?
- São oferecidos cursos técnicos/profissionalizantes/superiores no município? Quais?
- Quais os municípios mais procurados para os alunos que desejam prosseguir seus estudos (superior, profissionalizante, etc.)?
- Caracterizar o sistema de transporte urbano e sua futura interação com o empreendimento (há linhas de ônibus que passam próximo ao empreendimento? Qual (is)? Periodicidade?
- Como é a estrutura viária existente no município. Citar as vias de acesso ao município e condições de tráfego.
- Quais as principais entidades civis, sindicais, ambientais atuantes na região e suas formas de atuação ?
- Caracterizar o sistema de segurança pública dos municípios. Quais são os meios disponíveis (Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.). Obter, se possível o efetivo médio nessas unidades.
- Mencionar os principais problemas (registros mais comuns) relacionados à segurança no município.

- Caracterizar os sistemas de comunicação: Quais são as rádios mais ouvidas no município (nome e município de origem)? Quais são os jornais que circulam no município (nome, município de origem e periodicidade)? Recebe sinais de quais emissoras de televisão? Recebe sinais de celular? / Quais operadoras? Qual a empresa responsável pela transmissão de energia elétrica no município? Há energia em toda a área rural?
- Qual a empresa responsável pelo abastecimento de água no município? E pelo tratamento?
- Comentar sobre o sistema de esgotamento sanitário do município. Citar a empresa responsável, o tratamento realizado e as estações de tratamento.
- Quais as principais fontes de poluição existentes — esgoto doméstico, industrial, etc.: quem produz, onde é despejado (localizar em mapa municipal onde é lançado), etc.?
- Saber qual a empresa responsável e como é feita a coleta, o transporte e a disposição final do lixo (localizar em mapa onde é despejado).
- Qual a importância do turismo como fonte de renda para o município?
- Quais são as áreas de lazer do município?
- Identificar e fotografar os principais patrimônios histórico-culturais dos municípios (nas esferas Federal, Estadual e Municipal). Obter informações sobre eles e descrever o envolvimento das instituições públicas e privadas com tais patrimônios.
- Identificar os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso (principais festas, eventos, datas comemorativas, etc.).
- Identificar, localizar em mapa e obter informações a respeito das comunidades indígenas, quilombolas e populações tradicionais nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

O Diagnóstico da AII deverá considerar a estrutura do TR conforme adequação para o EIA, apresentada conforme detalhado a seguir.

3.2 ITEM 7.4.3 DO ANEXO I – DIAGNÓSTICO DA AII

a. Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana – AII

(1) Histórico de Ocupação

Será descrito o histórico regional de ocupação da região e dos municípios da AII, com o objetivo de contextualizar a localização do empreendimento e traçar um perfil de cada município.

A fonte principal para o tema serão as consultas às Prefeituras e o material disponibilizado por elas. Será também consultado o IBGE: Cidades (disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>) e Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, dentre outros.

(2) Aspectos Populacionais

Serão abordados dados demográficos dos municípios da AII e dos Estados do Pará e Amazonas, a partir da análise dos aspectos: densidade demográfica, contingente populacional, distribuição da população urbana e rural, taxa de crescimento populacional e migrações, composição por sexo e idade, tendências de expansão e vetores de crescimento, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Índice de Longevidade.

As principais fontes consultadas serão: Censo Demográfico do IBGE (1970, 1980, 1991 e 2000) e Contagem da População 1996 e 2007; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do PNUD (2003); além das informações qualitativas obtidas nas Prefeituras Municipais.

(3) Hierarquia Urbana e Regional

Apontará os Polos e Centros de Referência da AII, apresentando a hierarquia urbana regional das cidades e distritos, segundo os parâmetros de saúde, educação, segurança, transporte, comunicação, moradia, saneamento, energia, fluxos de pessoas e cargas. As representações esquemáticas serão apresentadas através de infogramas.

A fonte utilizada será o IBGE – Regiões de Influência das Cidades, 2007, além de informações obtidas nas Prefeituras, em trabalho de campo.

b. Instrumentos de Planejamento e Gestão – AII

Serão identificados os instrumentos de planejamento e gestão existentes na AII (Plano Diretor, Zoneamento Urbano, Lei Orgânica e outros), apontando onde está inserido o empreendimento em relação ao uso e ocupação do solo de cada município.

As fontes utilizadas serão os próprios instrumentos de gestão existentes, que deverão ser fornecidos pelas Prefeituras, em campo, ou consultados nos *sites* oficiais.

c. Organização Social, Serviços Públicos e Vulnerabilidades – AII

(1) Organizações Sociais Atuantes na Região

Será abordada a questão das diversas organizações sociais atuantes em diferentes setores da sociedade, identificadas nos municípios da AII.

As principais fonte de pesquisa serão campanha de campo e as Prefeituras Municipais.

(2) Infraestrutura e Serviços

Será contemplada a infraestrutura disponível, bem como serão pesquisadas as deficiências existentes nos municípios da AII, privilegiando-se: Habitação; Educação; Saúde; Saneamento Básico (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Lixo); Energia; Transportes; Segurança Pública; Comunicação.

Para cada tema, serão consultadas fontes específicas, como:

- Habitação: IBGE – Censo Demográfico de 1991 (dados mais recentes sobre o tema) e Anuários Estatísticos Estaduais;
- Educação: INEP – Censo Escolar de 2006; IBGE - Censo Demográfico de 2000;
- Saúde: Ministério da Saúde – DATASUS (Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB, out. 2008 / Tabdata / cadernos – CNES, dez. 2007 / SVS/DASIS – Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2005 / Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), ago. 2008 / Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, ago. 2008);
- Saneamento Básico: IBGE – Censo Demográfico de 2000;
- Energia: Centrais Elétricas do Pará S.A – CELPA, 2005; Manaus Energia – CEAM, 2005;
- Transportes: informações das Prefeituras Municipais fornecidas *in loco* e no *site* da Prefeitura de Manaus (disponível em <http://www.pmm.am.gov.br>);
- Segurança Pública: IBGE – Perfil Municipal/ Gestão Pública 2006 e informações das Prefeituras Municipais, a serem obtidas em cada uma;
- Comunicação: informações das Prefeituras Municipais a serem coletadas em cada uma.

d. Atividades Econômicas e Finanças Públicas – AII**(1) Estrutura Produtiva**

Serão descritas e analisadas as principais atividades econômicas dos municípios e estados da AII. Esse trabalho contemplará principalmente as atividades econômicas existentes, relacionando-as aos Setores da Economia (Primário, Secundário e Terciário), Produto Interno Bruto (PIB), Trabalho e Renda.

As fontes a serem utilizadas abrangem, dentre outras: IBGE (Produção Agrícola Municipal, 2006 / Censo Agropecuário, 1996 / Cadastro Central de Empresas, 2005 / PIB Municípios, 2002, 2003, 2004 e 2005 / Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2005 / Censo Demográfico, 2000 / Pesquisa Pecuária Municipal, 2006 / Malha Municipal Digital do Brasil, 2005) e Prefeituras.

(2) Finanças Públicas

Abordará a questão das receitas e despesas orçamentárias dos municípios, com o objetivo de conhecer os impactos da implantação da LT nas economias locais.

A principal fonte será: IBGE 2007, que, por sua vez, se baseia no Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos (2005) e da Malha Municipal Digital do Brasil (2005).

3.3 ITEM 7.4.4 DO ANEXO I – POPULAÇÕES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS – AII/AID

Será verificada a existência ou não de Terras Indígenas, Comunidades Remanescentes de Quilombos e outras populações tradicionais nos municípios que compõem a AII, considerando-se sua localização em relação à LT. Em caso de confirmação da existência, deverá ser feita a caracterização dessas comunidades, abordando número de famílias ou indivíduos, suas relações sociais e econômicas, suas tradições. Deverá ser descrita a vulnerabilidade dessas comunidades, caso seja implantado o empreendimento.

As fontes a serem consultadas são: Prefeituras Municipais e respectivas Secretarias, *sites* dos órgãos do Governo Federal: Fundação Nacional do Índio (FUNAI), responsável pela delimitação das Terras Indígenas; publicação atualizada sobre “Povos Indígenas no Brasil”, do Instituto Socioambiental (ISA); Fundação Cultural Palmares (FCP), órgão que realiza a identificação e o registro das Comunidades Remanescentes de Quilombos no seu Cadastro Geral; Relação das

Comunidades Remanescentes de Quilombos da publicação “Territórios das Comunidades Quilombolas do Brasil – Segunda Configuração Espacial”, de 2005; e a Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR), que detém a Subsecretaria de Políticas para Comunidades Tradicionais.

3.4 ITEM 7.4.5 DO ANEXO I – PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO E DE LAZER – AII/AID

Serão identificadas e caracterizadas as áreas de interesse histórico, cultural, arqueológico, de turismo e de lazer nos municípios da AII. Na AID, serão identificados os locais onde se praticam atividades turísticas e de lazer e as potenciais interferências com a implantação da LT.

As fontes serão as Prefeituras Municipais e Secretarias, além de *sites* dos Governos do Amazonas e do Pará e o Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

4.1 GERAL

Para a elaboração do diagnóstico da Área de Influência Direta (AID), será realizada uma campanha de campo, onde todo o traçado do futuro empreendimento será percorrido, observando-se – em um corredor de cerca de 1km (podendo chegar até a 5km onde forem encontradas populações ribeirinhas) – as modalidades de uso do solo e ocupação vigentes, a organização e a dinâmica populacional do território e, principalmente, os modos de vida presentes nos locais com ocupação humana e as atividades econômicas e sociais desenvolvidas.

Em campo, serão coletadas informações da população local, através de entrevistas informais, a partir de um roteiro pré-estabelecido e adaptado às determinações do TR (**Anexo V**), acerca da infraestrutura disponível, suas principais fontes de renda, locais onde os moradores procuram serviços de saúde e educação, entre outros. As entrevistas, a serem realizadas principalmente com lideranças, agentes ou representantes comunitários e/ou moradores mais antigos das comunidades, deverão ser complementadas com as informações a serem obtidas com representantes das Prefeituras.

Esse reconhecimento de campo permitirá traçar o perfil socioeconômico da população local, assim como detectar seus anseios e expectativas com relação ao empreendimento e às mudanças que poderão ocorrer em virtude da sua implantação. A partir desse diagnóstico do espaço de inserção da futura LT, juntamente com a contextualização da região, realizada no diagnóstico da AII, será feita a análise de impactos.

Em campo, buscar-se-á ainda identificar e caracterizar os núcleos populacionais com vetores de expansão no sentido do empreendimento, as principais rodovias federais e estaduais que deverão ser interceptadas pelo traçado, assim como algumas estradas vicinais e aeródromos. Outros empreendimentos lineares, tais como linhas de transmissão, ferrovias e dutos, serão igualmente identificados.

As questões relativas à AID, a serem solucionadas *in situ*, têm por base o roteiro apresentado a seguir, conforme inserido no **Anexo V**:

- Conversar com moradores locais/representantes, procurar saber o nome da comunidade/fazenda/sítio, quantos moradores lá residem aproximadamente e o que fazem.
- Descrever as condições de habitação e a infraestrutura de serviços, incluindo sistema viário principal, rede de energia elétrica, redes de abastecimento de água e de saneamento, comunicação, etc.
- Caracterizar a estrutura fundiária, as dimensões das propriedades e o regime de posse e uso da terra.
- Identificar e localizar as edificações na faixa de servidão (70m), indicando a quilometragem do traçado e as coordenadas desses pontos.
- Identificar a existência de assentamentos rurais na AID e entorno, caracterizando-os.
- Identificar Terras Indígenas na AID e entorno, caracterizando-as, se possível, em campo.
- Identificar quilombos existentes e indícios de comunidades remanescentes de quilombos na AID e entorno, caracterizando-os, na medida do possível, em campo.
- Identificar as populações tradicionais (ribeirinhas, entre outras) existentes nas áreas próximas à diretriz do traçado, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, caracterizando a população e os meios de produção, se possível, em campo.
- Identificar a existência de extrativismo vegetal praticado nas comunidades da AID e entorno e considerar as possíveis pressões sobre o território e essas comunidades, associando-as a sugestões preliminares das respectivas medidas mitigadoras.
- Estimar o contingente populacional da AID e entorno.
- Identificar e caracterizar áreas de pastagem.

- Mapear e caracterizar as culturas agrícolas existentes.
- Identificar áreas de matas /vegetação natural.
- Procurar saber se a região está se expandindo e qual o vetor de crescimento (principalmente em relação ao empreendimento).
- Identificar as principais atividades econômicas desenvolvidas no entorno do empreendimento (tipo de comércio, indústria, prestação de serviços, etc., setor do turismo).
- Identificar os possíveis centros com potencial para fornecer mão-de-obra local.
- Identificar os possíveis centros com potencial para fornecer infraestrutura para as obras (alojamento, alimentação, insumos, etc.).
- Saber, durante as entrevistas, quais são e onde a população busca formas de ocupação (formal e informal) e a renda média das famílias.
- Saber, durante as entrevistas, onde a população frequenta escolas (local, nomes, etc.) e se há transporte escolar. Caracterizar os sistemas formais e informais de ensino rural e urbano (recursos físicos e humanos e cursos profissionalizantes existentes).
- Identificar os índices de alfabetização da população do entorno da AID, mesmo que estimativos.
- Identificar a existência de Educação Ambiental, caracterizando-a.
- Saber como se encontra o saneamento básico na região do empreendimento e em seu entorno.
- Identificar as principais fontes de poluição do ar e da água existentes (esgoto doméstico, industrial, depósitos de lixo, fábricas, etc.).
- Caracterizar outros empreendimentos (na AID e entorno) causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental.
- Identificar fontes de ruídos existentes na AID e entorno.
- Saber, durante as entrevistas, onde a população procura atendimentos em saúde (local, nomes, etc.).

- Identificar doenças/endemias que ocorram na AID e entorno e o potencial de introdução de novas endemias.
- Informar-se sobre a incidência de doenças dos aparelhos circulatório e respiratório.
- Saber quais os principais problemas identificados pela população e identificar as impressões e expectativas em relação ao empreendimento.
- Identificar, dentre outros, os programas de saúde, educação, infraestrutura, sistemas viários, governamentais e privados na região.
- Organização Social: identificar e saber o endereço, nome do presidente, formas de atuação, número de associados, ano de fundação, se possui sede própria, se possui estatuto, quais são os principais objetivos, etc. (Associações de Moradores, ONGs, Cooperativas, Sindicatos, etc.).
- Identificar cruzamentos/paralelismos com LTs, rodovias, ferrovias, dutos, pivôs de irrigação e aeródromos, dentre outros.
- Identificar as áreas sensíveis do ponto de vista da ocupação humana.

A estrutura do relatório da AID deverá considerar a ordem apresentada a seguir, de acordo com o proposto pelo TR (a itemização completa encontra-se no **Anexo I**).

4.2 ITEM 7.4.6 DO ANEXO I – DIAGNÓSTICO DA AID

a. Dinâmica e Uso do Território e Outras Informações (AID)

Serão descritos os tipos de uso do território a ser atravessado pelo traçado da LT e seu entorno, caracterizando a sua dinâmica populacional, os modos de vida da população local, a organização e as atividades econômicas e sociais desenvolvidas.

As localidades identificadas ao longo do entorno da AID (corredor de 1 a 5km), bem como a população estimada e a situação de domicílio (urbano ou rural), serão apresentadas conforme Quadro a seguir.

Quadro - Principais localidades identificadas, população estimada e situação

LTs	Municípios	Localidades	Situação (urbana/rural)	População estimada (nº de habitantes residentes)	Trechos	Extensão da LT nos Trechos (km)
LT Oriximiná-Itacoatiara	Oriximiná – PA					
	Terra Santa – PA					
	Faro – PA					
	Nhamundá – AM					
	Parintins – AM					
	Urucará – AM					
	São Sebastião do Uatumã – AM					
	Itapiranga – AM					
	Silves – AM					
LT Itacoatiara-Cariri	Silves – AM					
	Itacoatiara – AM					
	Rio Preto da Eva – AM					
	Manaus – AM					

Fonte: BIODINÂMICA RIO, pesquisa de campo.

A itemização proposta para a descrição da AID e seu entorno seguirá a quilometragem da LT e será dividida por trechos e outros temas pertinentes à região:

(1) Trecho LT 500kV Oriximiná (PA) x Itacoatiara (AM)

Serão identificadas e caracterizadas as localidades encontradas ao longo deste trecho, conforme estabelecido no TR.

As fontes serão, basicamente, o trabalho de campo e entrevistas com a população local.

(2) Trecho LT 500kV Itacoatiara (AM) x Cariri (AM)

Serão identificadas e caracterizadas as localidades encontradas ao longo deste trecho, conforme estabelecido no TR.

As fontes serão, basicamente, o trabalho de campo e entrevistas com a população local.

b. Cruzamentos, Paralelismos, proximidades com Linhas de Transmissão, Rodovias, Ferrovias e Aeródromos – AID

(1) Linhas de Transmissão

Em campo, deverão ser identificados todos os cruzamentos e paralelismos do futuro empreendimento com outras LTs existentes, para compor esta parte do EIA.

(2) Rodovias e Ferrovias

As rodovias e ferrovias paralelas ou a serem cruzadas pela LT deverão ser identificadas e georreferenciadas em campo e apresentadas neste subitem, em forma de quadro, conforme modelo a seguir proposto. Deverá ser descrito o estado de conservação de cada uma e sua importância regional e local.

Quadro – Cruzamentos com rodovias estaduais e estradas vicinais

Discriminação (nome) (*)	Km de ocorrência	Coordenadas (UTM)		Observação
		OESTE	NORTE	
LT Oriximiná-Itacoatiara				
PA-254	0,3	640316	9824942	Não-pavimentada
PA-254	2,3	638963	9823561	Não-pavimentada
...
...
LT Itacoatiara-Cariri				
AM-363	2,3	356150	9699840	Pavimentada
AM-363	4,4	354410	9698895	Pavimentada
...
...

Fonte: BIODINÂMICA RIO, pesquisa de campo.

(3) Aeródromos

A implementação de Linhas de Transmissão tem que respeitar e atender a todos os pré-requisitos exigidos pela legislação em vigor. Se estiver nas proximidades de aeródromos, estes têm que ser levantados em campo e em consulta ao Ministério da Aeronáutica e à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

c. Travessias com os Principais Rios – AID

Dada a abundância de rios que deverão ser atravessados pela LT, serão levantadas em campo as principais travessias, que poderão ser apresentadas conforme quadro a seguir.

Quadro – Travessias com os principais rios

Coordenadas		Fuso	Descrição	Fotos
E	N			
LT Oriximiná – Itacoatiara				
634335	9821171	21	Travessia igarapé Tauari no Ramal do Baixo Grande	1
617487	9818535	21	Margem esquerda	Cruzamento Médio Trombetas 1.500 m de largura
...	
...
LT Itacoatiara – Cariri				
353338	9698054	21	Travessia igarapé no Km 77 da Estrada da Várzea	53 e 54
352675	9697960	21	Travessia igarapé (sem acesso)	Sem foto
...
...

Fonte: BIODINÂMICA RIO, pesquisa de campo.

d. Transporte Fluvial – Rotas de Embarcações – AID

O transporte fluvial é muito característico da região; portanto, deverão ser apresentadas as principais rotas das embarcações que fazem o transporte coletivo entre as principais cidades, cujos territórios a LT deverá atravessar.

e. Transporte Rodoviário – AID

Serão pesquisadas, apresentadas e analisadas as linhas rodoviárias intermunicipais existentes na região do empreendimento.

SUMÁRIO DOS ANEXOS

I –	SUMÁRIO PROPOSTO PARA O DIAGNÓSTICO DA SOCIOECONOMIA NO EIA	I-1
II –	BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR.....	II-1
III –	ROTEIRO DE ENTREVISTAS NA AII.....	III-1
	III.1 – DOCUMENTOS	III-1
	III.2 – INFORMAÇÕES	III-3
	III.3 – COMUNIDADES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E POPULAÇÕES TRADICIONAIS.....	III-10
	III.4 – CONTATOS REALIZADOS – ENTREVISTADOS POR MUNICÍPIOS.....	III-11
IV –	MODELOS DE QUADROS E FIGURAS	IV- 1
	IV.1 – DEMOGRAFIA	IV-1
	IV.2 – ECONOMIA	IV-8
	IV.3 – EDUCAÇÃO.....	IV-27
	IV.4 – ENERGIA ELÉTRICA	IV-33
	IV.5 – HABITAÇÃO	IV-34
	IV.6 – IDH.....	IV-37
	IV.7 – SANEAMENTO	IV-39
	IV.8 – SAÚDE	IV-42
	IV.9 – SEGURANÇA PÚBLICA	IV-53
V –	ROTEIRO DE ENTREVISTAS NA AID	V-1

ANEXO I – SUMÁRIO PROPOSTO PARA O DIAGNÓSTICO DA SOCIOECONOMIA NO EIA**7.4 Meio Socioeconômico – AII/AID/AAR****7.4.1 Considerações Gerais – AII/AID/AAR****7.4.2 Aspectos Geopolíticos – AAR****a. Histórico Geopolítico Regional – AAR****b. Programas de Infraestrutura – AAR****c. Diretrizes de Zoneamento Econômico-Ecológico para os Estados de Pará e Amazonas – AAR****7.4.3 Diagnóstico da AII****a. Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana – AII**

(1) Histórico de Ocupação

(2) Aspectos Populacionais

(3) Hierarquia Urbana e Regional

b. Instrumentos de Planejamento e Gestão – AII**c. Organização Social, Serviços Públicos e Vulnerabilidades – AII**

(1) Organizações Sociais atuantes na Região

(2) Infraestrutura e Serviços

d. Atividades Econômicas e Finanças Públicas – AII

(1) Estrutura Produtiva

(2) Finanças Públicas

7.4.4 Populações Indígenas, Quilombolas e Tradicionais – AII/AID**7.4.5 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico e de Lazer – AII/AID****7.4.6 Diagnóstico da AID****a. Dinâmica e Uso do Território e Outras Informações – AID**

(1) Trecho LT Oriximiná – PA x Itacoatiara – AM

(2) Trecho LT Itacoatiara – AM x Cariri – AM

b. Cruzamentos, Paralelismos, Proximidades com Linhas de Transmissão, Rodovia, Ferrovias e Aeródromos – AID

(1) Linhas de Transmissão

(2) Rodovias e Ferrovias

(3) Aeródromos

c. Travessias com os Principais Rios – AID**d. Transporte Fluvial – Rotas de Embarcações – AID****e. Transporte Rodoviário – AID**

ANEXO II – BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR

- AB'SABER, A.N. **Amazônia**: do discurso à práxis. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. 319 p.
- AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório de Gestão 2007**. Manaus, 2008.
- AMAZONAS. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Homepage**. Disponível em: <http://www.seplan.am.gov.br/>
- ANJOS, R.S.A. **Territórios das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil**: segunda configuração espacial. Brasília: Mapas Editora & Consultoria, 2005.
- BECKER, B.K.; STENNER, C. **Um futuro para a Amazônia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 151 p.
- BIBLIOTECA VIRTUAL DO AMAZONAS. **Homepage**. Disponível em: <http://www.bv.am.gov.br/portal/>
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES – 2008**. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0
- BRASIL. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Homepage**. Disponível em: http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seppir/
- CAMPUZANO, J. M. As multinacionais na Amazônia. **Encontros com a Civilização Brasileira**, Rio de Janeiro, n.11, 1979.
- CARDOSO, F.H.; MÜLLER, G. **Amazônia**: expansão do capitalismo. Brasília: Brasiliense/CEBRAP, 1978.
- DATASUS. **SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica**. Disponível em: http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=361A3B369C3D472E1F361G90201H0I1Jd21L421M0N&VInclude=../site/din_sist.php&VSis=1&VCoit=472&VAba=0
- _____. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ago. 2008**. Disponível em: http://w3.datasus.gov.br/DATASUS/datasus.php?area=361A3B367C5D467E2FG11HIJd3L1M0N&VInclude=../site/din_sist.php&VSis=1&VCoit=467&VAba=0&VI=1
- _____. **Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2005**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obtMA.def>
- FARO. Prefeitura Municipal. **Homepage**. Disponível em: <http://www.faro.pa.gov.br/portal1/intro.asp?iIdMun=100115049>
- FORLINA, L.C.; MURRIETA, R.S.S.; VIEIRA, I.C.G. (Orgs.). **Amazônia além dos 500 anos**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006. 566 p.
- FUNAI. **Povos Indígenas**. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.html>

FCP. **Quilombos**. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/>

FUNES, E.A. Comunidades remanescentes dos Mocambos do Alto Trombetas. In: ARQMO/CPI-SP. **Projeto de Manejo dos Territórios Quilombolas**. Oriximiná, 2000. Disponível em: <http://www.cpis.org.br/comunidades/pdf/alto-trombetas.pdf> Acesso em: 27.01.09

HOMMA, A.K.O (Ed.). **Amazônia**: meio ambiente e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1998. 412 p.

IBGE. **Cadastro central de empresas 2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2005/default.shtm>

_____. **Censo agropecuário 1996**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/default.shtm

_____. **Censo demográfico 1970**. Rio de Janeiro, 1972.

_____. **Censo demográfico 1980**. Rio de Janeiro, 1982.

_____. **Censo demográfico 1991**. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default.shtm>

_____. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>

_____. **Cidades**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

_____. **Contagem da população 1996**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem/default.shtm>

_____. **Contagem da população 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>

_____. **Malha digital do Brasil 2005**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/territ_doc1a.shtm

_____. **Perfil dos municípios brasileiros – 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2006/default.shtm>

_____. **Produção Agrícola Municipal, 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2006/default.shtm>

_____. **Produção da Pecuária Municipal, 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2006/default.shtm>

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios, 2003-2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2006/default.shtm>

_____. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro, 2008. 203 p.

IBGE. **Sistema de Contas Nacionais – Brasil 2004-2005**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004_2005/default.shtm

INCRA. *Homepage*. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/portal/>

INEP. **Censo Escolar 2006**. Disponível em: www.inep.gov.br

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil 2001/2005**. São Paulo, 2006.

IPAAM. *Homepage*. Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/>

IPHAN. **Banco de dados arqueológicos**. Disponível em: <http://www.iphan.gov.br/bancodados/arqueologico>

MANAUS. Conselho Municipal de Cultura. *Homepage*. Disponível em: www.manaus.am.gov.br/secretarias/concultura

MANAUS. Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Homepage*. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/implurb/c-m-d-u-conselho-municipal-de-desenvolvimento-urbano>

MANAUS. Conselho Municipal de Educação. *Homepage*. Disponível em: www.manaus.am.gov.br/secretarias/cme

MANAUS. Conselho Municipal de Saúde. *Homepage*. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/semsa/conselho-municipal-de-saude>

MANAUS. Prefeitura Municipal. **Dados do transporte em Manaus**. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/imtu/dados-do-transporte-em-manaus>

_____. *Homepage*. Disponível em: <http://www.pmm.am.gov.br/>

_____. **Unidades básicas de saúde**. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/secretarias/semsa/unidades-basicas-de-saude>

MONTEIRO, M. de A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n. 53, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24088.pdf> Acesso em: 28/01/09

MONTEIRO, M. Y. **A Capitania de São José do Rio Negro**. Manaus: [s.ed], 1955.

NHAMUNDÁ. Prefeitura Municipal. *Homepage*. Disponível em: <http://www.prefeituradenhamunda.com/>

ORIXIMINÁ. Prefeitura Municipal. *Homepage*. Disponível em: <http://www.oriximina.pa.gov.br/portal1/municipio/noticia.asp?iIdMun=100115084&iIdNoticia=41273>

PARÁ. Governo do Estado. *Homepage*. Disponível em: <http://www.pa.gov.br/>

PARINTINS. Prefeitura Municipal. *Homepage.* Disponível em:
<http://www.parintinspravivereamar.com/>

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2003.** Disponível em:
<http://www.pnud.org.br/atlas/>

PORTAL AMAZÔNIA. **Cidades.** Disponível em:
http://portalamazonia.globo.com/categoria_artigo_amazonia_az.php?idCAmz=10

SANTOS, R. **História econômica da Amazônia (1800-1920).** São Paulo: Quirós, 1980.

SCHERER, E. (Org.). **Amazônia: políticas públicas e diversidade cultural.** Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 260 p.

SOUTO LOUREIRO, A. J. **Síntese da história do Amazonas.** Manaus: Imprensa Oficial do Estado do Amazonas, 1978.

SUDAM. **A Amazônia em números.** Belém, 2000.

ANEXO III – ROTEIRO DE ENTREVISTAS NA AII**Consultor:****Município:****Data:**

Documentos/informações a serem levantados nas Prefeituras Municipais (Secretarias de Planejamento, Administração, Indústria e Comércio, Meio Ambiente, Projetos Especiais, Educação, Saúde, Assistência Social, etc):

1. DOCUMENTOS

- **Mapas:** Obter, se existir e for possível, o **mapa** do município contemplando a área urbana e rural, com a localização dos bairros, distritos industriais, zoneamentos, etc., de preferência em meio digital (gravar em disquete, CD ou *pen drive*).
- **Publicações:** Obter diagnósticos/outras pesquisas existentes sobre o município (*folders*, diagnósticos, sinopses, etc.).
- **Lei Orgânica:** Obter um exemplar ou tirar cópia das seguintes partes: **Capa** (data) e **Capítulos** que tratam do **Uso e Ocupação do Solo** e **Meio Ambiente**.
- **Plano Diretor:** O município possui Plano Diretor ? () Sim () Não
Caso sim: obter cópia, se possível, das partes que tratam do **uso e ocupação do solo (Zoneamento Municipal)** e **legislação ambiental**; **caso não:** Descrever a situação em que se encontra (em elaboração, em revisão, para aprovação da Câmara de Vereadores, etc.).
- **Lei de Uso e Ocupação do Solo/Zoneamento Municipal:** (*normalmente faz parte do Plano Diretor, quando este existir*)
 - O município possui Lei de Uso e Ocupação / Zoneamento ? () Sim () Não. **Caso Sim:** Obter **cópia da Lei** que regulamenta o **Uso e Ocupação do Solo** e **mapa** correspondente. **Caso não:** Descrever como ocorre a regulamentação do Uso e Ocupação do Solo no município.
 - Caracterizar o Zoneamento Municipal e Industrial, considerando os usos do solo permitidos.
- **Urbanismo / Habitação:**
 - Em que zonas / áreas, de acordo com a legislação urbana do município, será implantado o empreendimento? (Levar em consideração: Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento Municipal) .
 - Mapear (descrever) as tendências de expansão urbana, rural, industrial, contemplando o **Plano Diretor e o Zoneamento Municipal**.

- Identificar os **vetores de crescimento** das áreas urbanas e periurbanas dos municípios (neste caso, será fornecido ou deverá ser adquirido nas Prefeituras um **mapa** de cada cidade para serem assinalados os sentidos do crescimento e indicados os tipos (industrial, residencial etc.). **USAR SETAS indicando os vetores;**
- Caracterizar a dinâmica urbana e potenciais de ocupação de áreas próximas ao empreendimento.
- Caracterizar as condições e padrões habitacionais existentes e das novas instalações.
- Há assentamentos urbanos e/ou rurais (localizar, se possível, no mapa)?

➤ **Leis ambientais municipais:**

O município possui leis específicas para o meio ambiente ? () Sim () Não. **Caso sim:** Obter cópia das mais importantes ou, citá-las juntamente com a ementa. **Caso não:** Quais legislações o município adota para resolver as questões ambientais (Federal, Estadual)?

O município possui Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente? () Sim () Não Sigla: _____

Caso sim: Possui estatuto ? Sim () Não () Tempo de funcionamento: _____

Formas de atuação: _____

Caso não possua o Conselho: Pretende implantar ? () Sim () Não

- **Unidades de Conservação:** Existem Unidades de Conservação no município (Federal, Estadual, Municipal, RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural, etc.)? () Sim () Não. **Caso sim:** obter a cópia das leis ou decretos de criação, polígono das unidades, descritivos sobre elas, mapas, etc., se possível. Alguma delas está próxima ao empreendimento? Quais? _____ (localizar com auxílio do **mapa municipal**).

➤ **Leis de Proteção do Patrimônio:**

O município possui alguma lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico ? () Sim - obter cópia () Não

➤ **Instrumentos de Gestão Municipal:**

Identificar Instrumentos de Gestão e Planejamento Municipal (Federal, Estadual, Municipal), tais como:

1. Planos de Manejo de Unidades de Conservação () Sim () Não. Quais?

2. Conselhos Gestores () Sim () Não Quais? _____

3. Zoneamento Ecológico-Econômico ? () Sim () Não

4. Agenda 21 ? () Sim () Não

Qual o grau de implementação desses instrumentos de gestão no município ? _____

Existem mecanismos de participação comunitária na sua implementação ? _____

2. INFORMAÇÕES

a. Planos e Programas Governamentais e Privados

Listar os principais Planos e Programas **governamentais** (federais, estaduais, municipais) e **privados** propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os e considerando a relação destes com o empreendimento (sinergia, conflito, neutralidade, etc.). É importante perguntar sobre o tema em todas as Secretarias visitadas.

Planos e programas governamentais e privados	Esfera Federal/Estadual/Municipal/ privado	Descrição do plano e/ou programa (objetivos)	Situação atual	Situação em relação ao empreendimento (sinergia, conflito, neutralidade, etc.)

b. Aspectos Demográficos**b.1 Migração / Imigração**

- Vem ocorrendo a saída (emigração) da população para outros municípios ? () Sim () Não

Caso sim, quais os municípios mais procurados e os motivos: _____

- Vem ocorrendo entrada (imigração) de habitantes no município ? () Sim () Não

Caso sim, de onde vêm (municípios) e os motivos:

- Vem ocorrendo êxodo rural no município (saída da população da área rural para a cidade) ? () Sim () Não

Caso sim, quais são as causas ? _____

- Vem ocorrendo ocupação e/ou invasão de áreas por trabalhadores sem terra ou ocupação irregular ? () Sim () Não. Localizar em **mapa e** descrever a situação atual:

b.2 Projeção Demográfica

- Há uma estimativa/perspectiva do crescimento (positivo ou negativo) da população para os próximos anos, considerando-se a área urbana e a área rural do município?

() Sim () Não. No caso de existir, qual foi a fonte de referência para essa informação? _____

c. Trabalho e Renda

Quais as principais fontes de renda do município, quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras, e expectativas futuras?

- Quais os setores da economia (agropecuária, indústria, comércio ou serviços) que empregam mais gente?
Atividade e/ou Setor: _____ Quanto representa no total geral (% aproximada): _____
Atividade e/ou Setor: _____ Quanto representa no total geral (% aproximada): _____
Atividade e/ou Setor: _____ Quanto representa no total geral (% aproximada): _____
Atividade e/ou Setor: _____ Quanto representa no total geral (% aproximada): _____
- Quais são os principais usos rurais (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas) ?

- Qual é o nível tecnológico dos Setores Primário, Secundário e Terciário da economia do município?

- Qual é a destinação da produção local e a importância relativa (quanto representa no total geral) ?

- Qual a média de renda da população do município ? Na cidade (em salários mínimos): _____ Na área rural: _____
- Existe oferta de mão-de-obra no município? () Sim () Não. Essa população é qualificada ? () Sim () Não
Caso sim, quais as principais ofertas: _____
- Comentar se a possível implantação do empreendimento na área rural/ periferia do município poderá causar interferências nos setores econômicos (agropecuário, indústria, comércio e serviços): _____
- Caracterizar outros empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município e próximo ao empreendimento:

c. Saúde

- Caracterizar a infra-estrutura e os serviços do sistema de saúde (nº de hospitais, postos de saúde, etc. / públicos, privados, etc.) na área urbana e na área rural.

- Citar quais estabelecimentos de saúde existentes no município são referência para a população.

- Os estabelecimentos de saúde do município conseguem atender à demanda da população local ? () Sim () Não
Caso não, citar as deficiências e demandas: _____
Locais (unidades de saúde e município) que a população do município procura para atendimento especializado ou não: _____

- Verificar se há casos ou incidência de doenças respiratórias no município (mencionar tipo, número ou percentual aproximado por mês, anos, etc.), discriminando faixa etária e sexo e se as pessoas são provenientes da área urbana ou área rural. _____

- Identificar endemias (doenças constantes que ocorrem no município) e a potencial introdução de novas endemias. Em que período do ano ocorrem?

e. Educação

- Caracterizar os sistemas formais e informais de ensino rural e urbano no município (recursos físicos e humanos).

- Qual o índice de alfabetização da população do município ?

- Há problemas de evasão das escolas? Por quê?

- São oferecidos cursos de Educação Ambiental nas escolas municipais ou através de outras entidades? Sim () Não ()

Quais e como atuam (citar alguns exemplos de atividades desenvolvidas)? _____

- Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural (transporte, etc.)?

- São oferecidos cursos técnicos/profissionalizantes/superiores no município? Quais?

- Quais os municípios mais procurados para os alunos que desejam prosseguir seus estudos (superior, profissionalizante, etc.)?

f. Transporte / estrutura viária

- Caracterizar o sistema de transporte urbano e sua futura interação com o empreendimento (há linhas de ônibus que passam próximo ao empreendimento ? Qual (is)? Periodicidade?). _____

- Como é a estrutura viária existente no município? Citar as vias de acesso ao município e condições de tráfego. _____

g. Associações

- Quais as principais entidades civis, sindicais, ambientais atuantes na região e suas **formas de atuação** ?

i. Segurança Pública

- Caracterizar o sistema de segurança pública dos municípios. Quais são os meios disponíveis (Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.). Obter, se possível, o efetivo médio nessas unidades.

Mencionar os principais problemas (registros mais comuns) relacionados à segurança no município?

j. Comunicação

Qual são as rádios mais ouvidas no município (nome e município de origem)?

Quais são os jornais que circulam no município (Nome, município de origem e periodicidade) ?

Recebe sinais de quais emissoras de televisão?

Recebe sinais de celular? / Quais operadoras?

k. Rede de energia elétrica e/ou outras fontes de energia

Qual a empresa responsável pela transmissão de energia elétrica no município? Há energia em toda a área rural?

l. Saneamento básico

➤ **Sistema de abastecimento de água:** Qual a empresa responsável pelo abastecimento de água no município? E pelo tratamento?

Saber como se encontra o sistema de abastecimento de água da cidade (onde é feita a captação, tratamento e como é fornecida à população, através de quê: rede geral, cisterna, poço, etc.). Apontar os problemas e deficiências do sistema. Localizar, em mapa do município e da cidade, os locais de captação de água).

➤ **Sistema de esgotamento sanitário**

Comentar sobre o sistema de esgotamento sanitário do município. Citar a empresa responsável, o tratamento realizado e as estações de tratamento.

Quais as principais fontes de poluição existentes — esgoto doméstico, industrial, etc.? Quem produz, onde é despejado (localizar, em mapa municipal, onde é lançado), etc?

➤ **Sistema de coleta de lixo**

Saber qual a empresa responsável e como é feita a coleta, o transporte e a disposição final do lixo (localizar em mapa onde é despejado).

m. Lazer e Turismo

Qual a importância do turismo como fonte de renda para o município?

Quais são as áreas de lazer do município?

n. Patrimônio histórico-cultural

- Identificar e fotografar os principais patrimônios histórico-culturais dos municípios (nas esferas Federal, Estadual e Municipal). Obter informações sobre os mesmos e descrever o envolvimento das instituições públicas e privadas com estes patrimônios.
-
-

- Identificar os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso (principais festas, eventos, datas comemorativas, etc.).
-
-

3. Comunidades Indígenas, Quilombolas e Populações Tradicionais

- Identificar, localizar em mapa e obter informações a respeito das comunidades indígenas, quilombolas e populações tradicionais nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

ANEXO IV - MODELOS DE QUADROS E FIGURAS

IV.1. DEMOGRAFIA

QUADRO DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000

Estados/Municípios	População Total (Habitantes) 2000	População Estimada (habitantes) 2007	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²) 2000
Pará				
Oriximiná				
Terra Santa				
Faro				
AII PA				
Amazonas				
Nhamundá				
Parintins				
Urucará				
São Sebastião do Uatumã				
Itapiranga				
Silves				
Itacoatiara				
Rio Preto da Eva				
Manaus				
AII AM				
AII Total				

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000
Contagem da População, 2007.

Densidade Demográfica

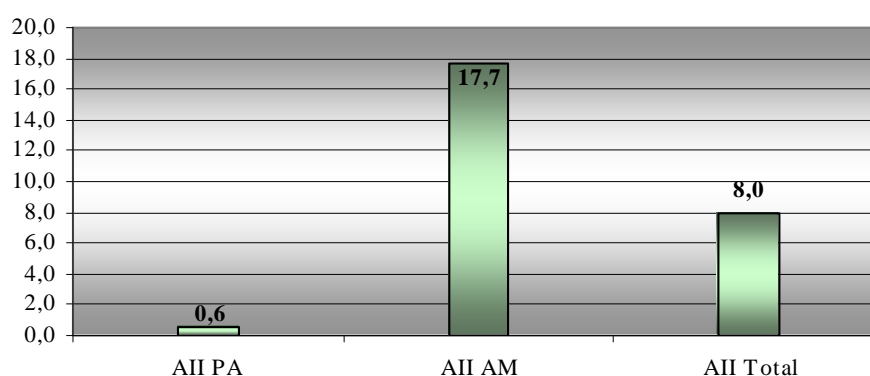


FIGURA (EXEMPLO)
DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000 (hab/km²)

QUADRO

GRUPOS DE IDADE POR SEXO, 2000

Estados/Municípios	Sexo	Total	Grupo de Idade						
			0 a 4	5 a 14	15 a 24	25 a 39	40 a 59	60 e mais	
Pará	Homem								
	Mulher								
Oriximiná	Homem								
	Mulher								
Terra Santa	Homem								
	Mulher								
Faro	Homem								
	Mulher								
AII PA	Homem								
	Mulher								
Amazonas	Homem								
	Mulher								
Nhamundá	Homem								
	Mulher								
Parintins	Homem								
	Mulher								
Urucará	Homem								
	Mulher								
São Sebastião do Uatumã	Homem								
	Mulher								
Itapiranga	Homem								
	Mulher								
Silves	Homem								
	Mulher								
Itacoatiara	Homem								
	Mulher								
Rio Preto da Eva	Homem								
	Mulher								
Manaus	Homem								
	Mulher								
AII AM	Homem								
	Mulher								
AII Total	Homem								
	Mulher								

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

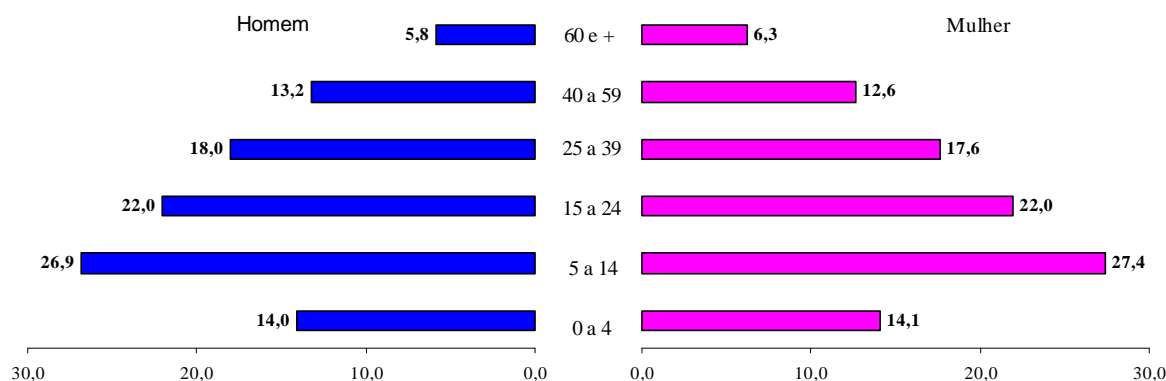


FIGURA (EXEMPLO)

PIRÂMIDE ETÁRIA E POR SEXO, SEGUNDO IBGE, 2000 (%)

QUADRO

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1970 a 2000

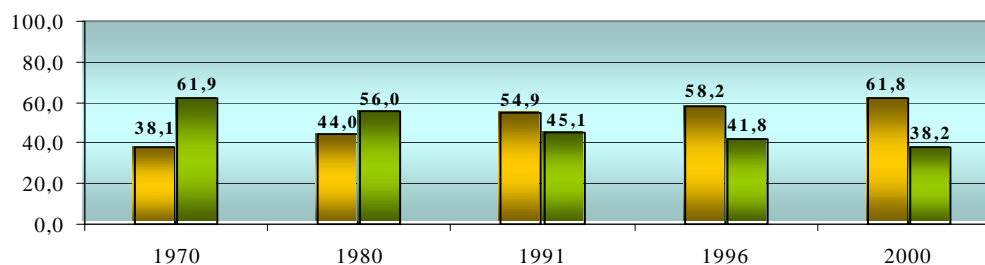
Estados/Municípios	Ano	Total	Urbano	Rural
Pará	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Oriximiná	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Terra Santa	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Faro	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
AII PA	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Amazonas	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Nhamundá	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Parintins	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			

CONTINUAÇÃO

Urucurá	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
São Sebastião de Uatumã	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Itapiranga	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Silves	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Itacoatiara	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Rio Preto da Eva	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
Manaus	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
AII AM	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			
AII Total	1970			
	1980			
	1991			
	1996			
	2000			

Fonte: IBGE - Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991 e 2000
Contagem da População, 1996.

AII PA



Legenda: ■ Urbano

■ Rural

FIGURA (EXEMPLO)
POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1970 a 2000 (%)

QUADRO
INDICE DE LONGEVIDADE

Estados/Municípios	IDHM Longevidade, 1991	IDHM Longevidade, 2000
Pará		
Oriximiná		
Terra Santa		
Faro		
AII PA		
Amazonas		
Nhamundá		
Parintins		
Urucará		
São Sebastião do Uatumã		
Itapiranga		
Silves		
Itacoatiara		
Rio Preto da Eva		
Manaus		
AII AM		
AII Total		

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

QUADRO

MOVIMENTO MIGRATÓRIO, 1996

Estados/Municípios	Total	Origem do movimento migratório			
		Outra unidade da federação	Mesma unidade da federação	País estrangeiro	Ignorado
Pará	0				
Oriximiná	0				
Terra Santa	0				
Faro	0				
AII PA	0				
Amazonas	0				
Nhamundá	0				
Urucará	0				
São Sebastião do Uatumã	0				
Itapiranga	0				
Silves	0				
Itacoatiara	0				
Rio Preto da Eva	0				
Manaus	0				
AII AM	0				
AII Total	0				

Fonte: IBGE – Contagem da População, 1996.

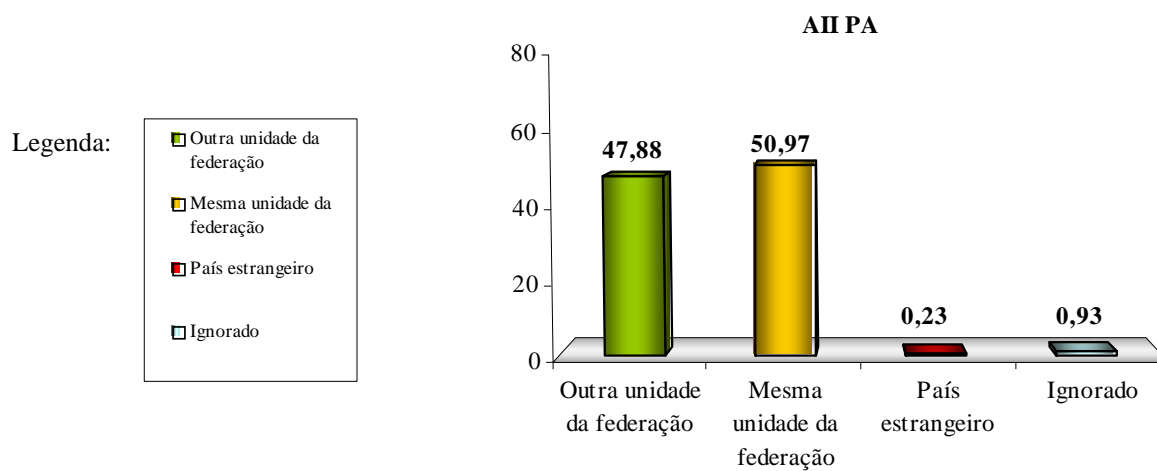


FIGURA (EXEMPLO)

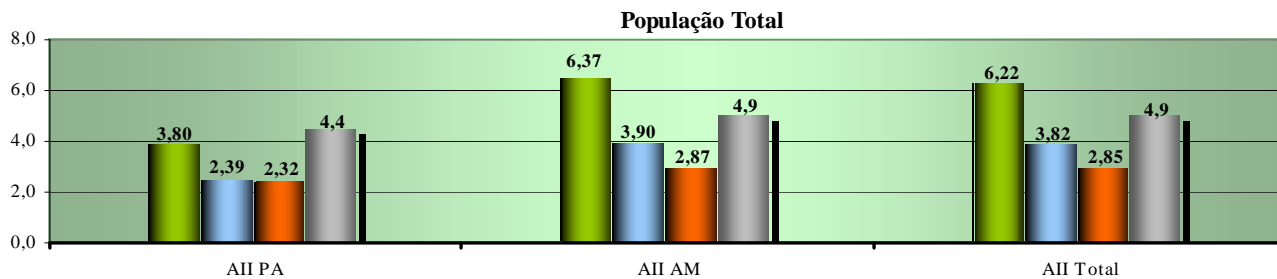
MOVIMENTO MIGRATÓRIO, 1996 (%)

QUADRO

CRESCIMENTO POPULACIONAL - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000 (% a.a.)

Estados/Municípios	População Total				População Urbana				População Rural			
	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000
Pará												
Oriximiná												
Terra Santa												
Faro												
AII PA												
Amazonas												
Nhamundá												
Parintins												
Urucará												
São Sebastião do Uatumã												
Itapiranga												
Silves												
Itacoatiara												
Rio Preto da Eva												
Manaus												
AII AM												
AII Total												

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1970, 1980, 1991 e 2000.



Legenda: ■ 1970/1980 ■ 1980/1991 ■ 1991/1996 ■ 1996/2000

FIGURA (EXEMPLO)

CRESCIMENTO POPULACIONAL - 1980, 1991, 1996 e 2000 (% a.a.)

IV.2. ECONOMIA

QUADRO

PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE, 2006

Estados/Municípios	Variável	Total	Lavoura					
			Banana (Tonelada)	Café (beneficiado) (Tonelada)	Guaraná (semente) (Tonelada)	Laranja (Tonelada)	Limão (Tonelada)	Maracujá (Tonelada)
Pará	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Oriximá	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Terra Santa	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Faro	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
AII PA	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Amazonas	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Nhumundá	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Parintins	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Urucurá	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
São Sebastião de Uatumã	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Itapiranga	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Silves	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Itacoatiara	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Rio Preto da Eva	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
Manaus	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
AII AM	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							
AII Total	Área plantada (Hectare)							
	Quantidade produzida							
	Valor da produção (Mil Reais)							

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2006.

AII PA

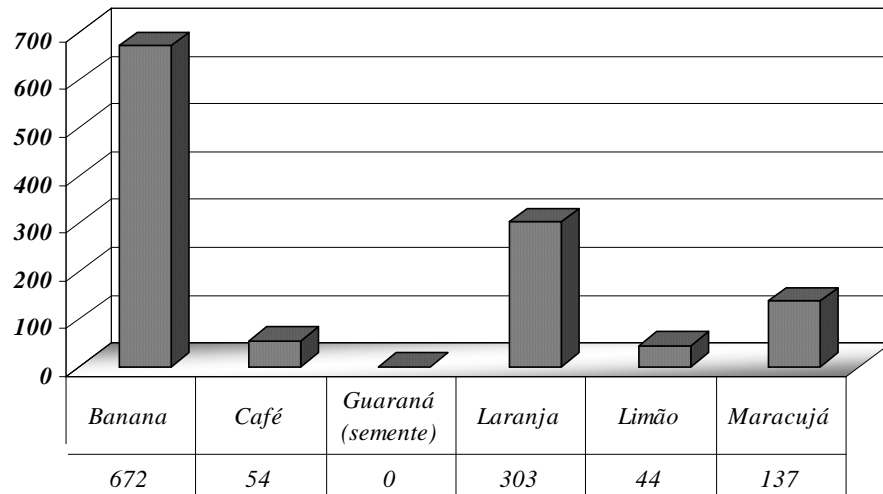


FIGURA (EXEMPLO)

LAVOURA PERMANENTE, 2006 (Valor R\$1.000)

QUADRO

PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA, 2006

Estados/Municípios	Variável	Total	Lavoura					
			Arroz (em casca) (Tonelada)	Cana-de-açúcar (Tonelada)	Feijão (em grão) (Tonelada)	Mandioca (Tonelada)	Melancia (Tonelada)	Milho (em grão) (Tonelada)
Pará	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Oriximá	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Terra Santa	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Faro	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
AII PA	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Amazonas	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Nhumundá	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Patintins	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Urucurá	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
São Sebastião de Uatumã	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Itapiranga	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Silves	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Itacoatiara	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Rio Preto da Eva	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
Manaus	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
AII AM	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						
AII Total	Área plantada (Hectare)	0						
	Quantidade produzida	0						
	Valor da produção (Mil Reais)	0						

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2006.

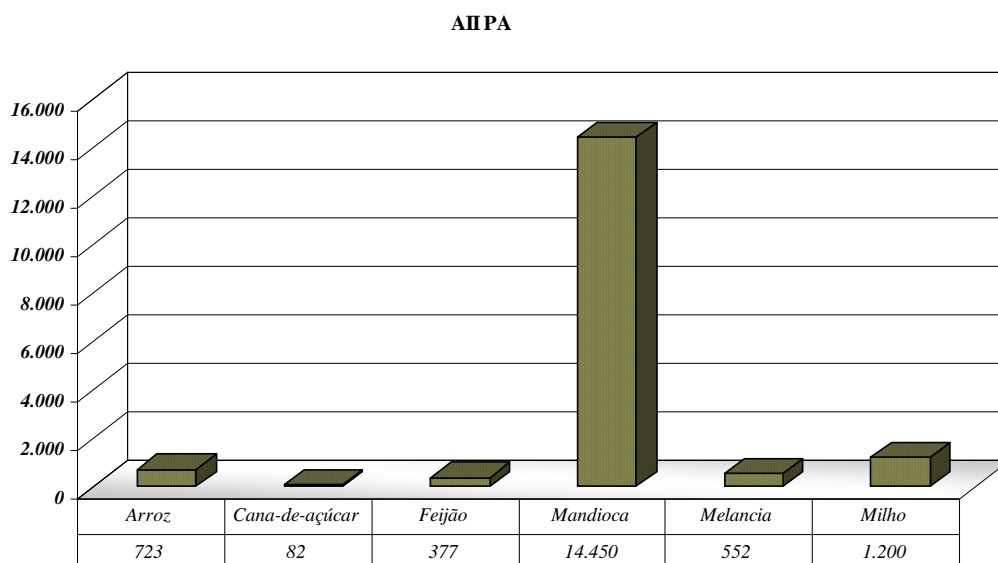


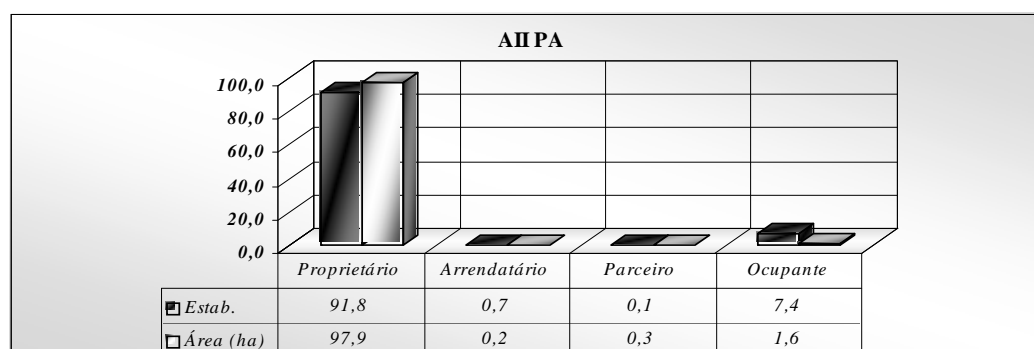
FIGURA (EXEMPLO)

LAVOURA TEMPORÁRIA, 2006 (Valor R\$1.000)

QUADRO CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996

Estados/Municípios	Variável	Total	Condição do produtor			
			Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante
Pará	Estab.					
	Área (ha)					
Oriximiná	Estab.					
	Área (ha)					
Terra Santa	Estab.					
	Área (ha)					
Faro	Estab.					
	Área (ha)					
AII PA	Estab.					
	Área (ha)					
Amazonas	Estab.					
	Área (ha)					
Nhumundá	Estab.					
	Área (ha)					
Parintins	Estab.					
	Área (ha)					
Urucará	Estab.					
	Área (ha)					
São Sebastião do Uatumã	Estab.					
	Área (ha)					
Itapirang	Estab.					
	Área (ha)					
Silves	Estab.					
	Área (ha)					
Itacoatiara	Estab.					
	Área (ha)					
Rio Preto da Eva	Estab.					
	Área (ha)					
Manaus	Estab.					
	Área (ha)					
AII AM	Estab.					
	Área (ha)					
AII Total	Estab.					
	Área (ha)					

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

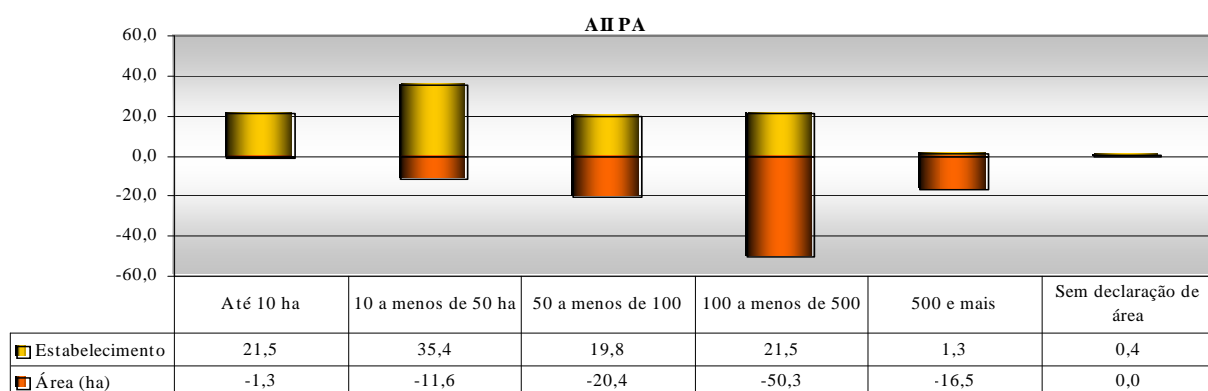


**FIGURA (EXEMPLO)
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996 (%)**

QUADRO ESTRUTURA FUNDIÁRIA, 1996

Estados/Municípios	Variável	Total	Grupos de área total					Estabelecimento sem declaração de área
			Até 10 ha	10 a menos de 50 ha	50 a menos de 100	100 a menos de 500	500 e mais	
Pará	Estab.							
	Área (ha)							
Oriximiná	Estab.							
	Área (ha)							
Terra Santa	Estab.							
	Área (ha)							
Faro	Estab.							
	Área (ha)							
A II PA	Estab.							
	Área (ha)							
Amazonas	Estab.							
	Área (ha)							
Nhumundá	Estab.							
	Área (ha)							
Parintins	Estab.							
	Área (ha)							
Urucurá	Estab.							
	Área (ha)							
São Sebastião do Uatumã	Estab.							
	Área (ha)							
Itapiranga	Estab.							
	Área (ha)							
Silves	Estab.							
	Área (ha)							
Itacoatiara	Estab.							
	Área (ha)							
Rio Preto da Eva	Estab.							
	Área (ha)							
Manaus	Estab.							
	Área (ha)							
A II AM	Estab.							
	Área (ha)							
A II Total	Estab.							
	Área (ha)							

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.



**FIGURA (EXEMPLO)
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996 (%)**

QUADRO PESSOAL OCUPADO, 2005

Estados/Municípios	Total	Classificação de atividades (CNAE)														
		S. PRIMÁRIO		SETOR SECUNDÁRIO				SETOR TERCIÁRIO								
		Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	Pesca	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	Construção	Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	Alojamento e alimentação	Transporte, armazenagem e comunicações	Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e	Atividades imobiliárias, aluguel e serviços prestados às empresas	Administração pública, defesa e seguridade social	Educação	Saúde e serviços sociais	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
Pará	0															
Oriximirá	0															
Terra Santa	0															
Faro	0															
AII PA	0															
Amazonas	0															
Nhumundá	0															
Parintins	0															
Uruará	0															
São Sebastião do Uatumã	0															
Itapiranga	0															
Silves	0															
Itacoatiara	0															
Rio Preto da Eva	0															
Manaus	0															
AII AM	0															
AII Total	0															

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2005.

Nota: Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.

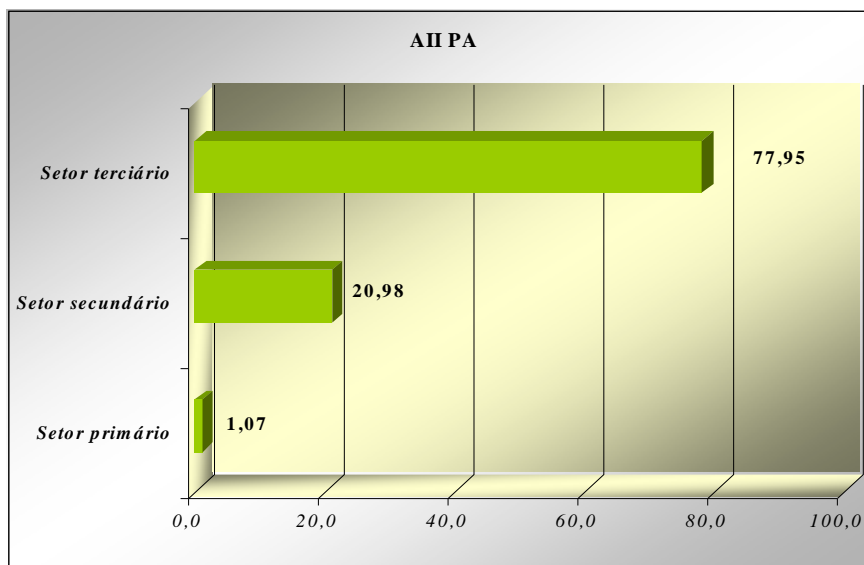


FIGURA (EXEMPLO)
PESSOAL OCUPADO, 2005 (%)

QUADRO

PRODUTO INTERNO BRUTO A PREÇOS CORRENTES E PER CAPITA, 2002, 2003, 2004 e 2005

Estado/Municípios	Produto Interno Bruto	Ano			
		2002	2003	2004	2005
Pará	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Oriximiná	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Terra Santa	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Faro	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
AII PA	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Amazonas	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Nhamundá	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Parintins	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Urucará	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
São Sebastião do Uatumã	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Itapiranga	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Silves	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Itacoatiara	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Rio Preto da Eva	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
Manaus	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
AII AM	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				
AII Total	A preços correntes (1 000 R\$)				
	Per capita (R\$)				

Fonte: IBGE - PIB Municípios, 2002, 2003, 2004 e 2005.

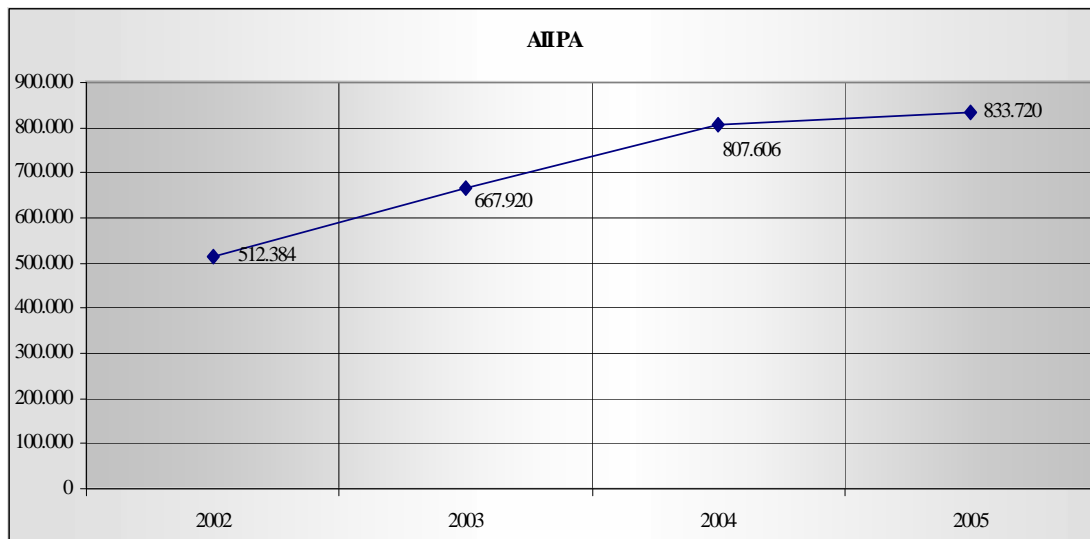


FIGURA (EXEMPLO)

**PRODUTO INTERNO BRUTO A PREÇOS CORRENTES , 2002, 2003, 2004 e 2005
(1 000 R\$)**

QUADRO
CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000

Estados/Municípios	Total	Classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio								
		Até 1 SM	de 1 a 2 SM	de 2 a 3 SM	de 3 a 5 SM	de 5 a 10 SM	de 10 a 15 SM	de 15 a 20 SM	Mais de 20 SM	Sem rendimento
Pará										
Oriximiná										
Terra Santa										
Faro										
AII PA										
Amazonas										
Numundá										
Parintins										
Urucará										
São Sebastião do Uatumã										
Itapiranga										
Silves										
Itacotiara										
Rio Preto da Eva										
Manaus										
AII AM										
AII Total										

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000
Nota: Salário mínimo utilizado: R\$ 151,00.

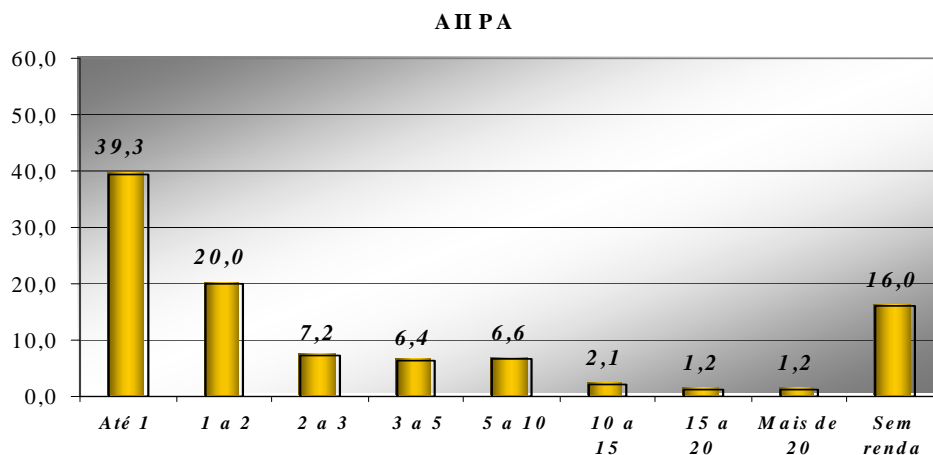


FIGURA (EXEMPLO)
CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000 (%)

QUADRO

UNIDADES LOCAIS, 2005

Estados/Municípios	Total	Classificação de atividades (CNAE)															
		SECTOR PRIMÁRIO		SECTOR SECUNDÁRIO					SECTOR TERCIÁRIO								
		Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	Pesca	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	Construção	Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	Alojamento e alimentação	Transporte, armazenagem e comunicações	Intermediação financeira	Atividades imobiliárias, alugueis e serviços prestados às empresas	Administração pública, defesa e seguridade social	Educação	Saúde e serviços sociais	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais
Pará	0																
Oximiriá	0																
Tena Senta	0																
Éro	0																
AII PA	0																
Amazonas	0																
Nurundi	0																
Parintins	0																
Uzurá	0																
São Sebastião do	0																
Itapiranga	0																
Silves	0																
Itacotiara	0																
Rio Preto da Eva	0																
Manaus	0																
AII AM	0																
AII Total	0																

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2005.

Nota: Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.

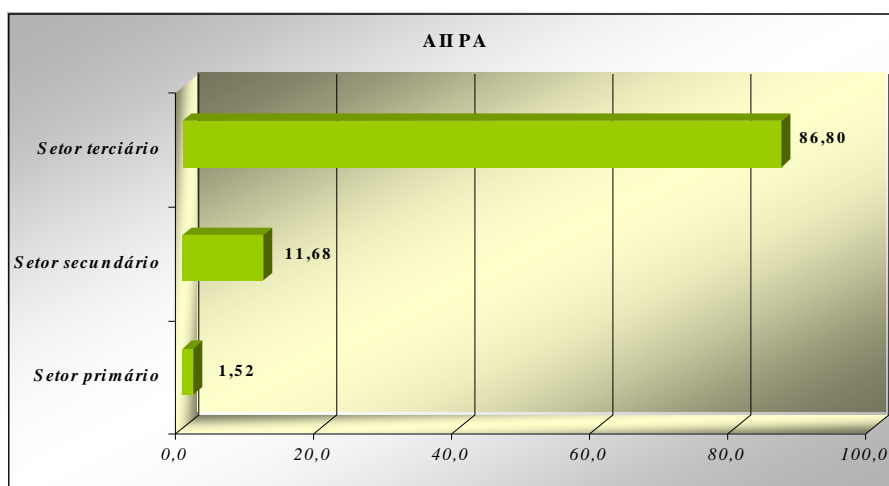


FIGURA (EXEMPLO)
UNIDADES LOCAIS, 2005 (%)

QUADRO

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS, 1996

Estados/Municípios	Total		Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Temporárias em descanso		Pastagens naturais		Pastagens plantadas		Matas e florestas naturais		Matas e florestas artificiais		Terras produtivas não utilizadas		Terras improveitáveis	
	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)	Estab	Área(ha)
Pará																				
Oriximiná																				
Terra Santa																				
Itap																				
AIIPA																				
Arazatins																				
Ninurá																				
Parintins																				
Uruará																				
São Sebastião do Uruará																				
Itapiari																				
Silves																				
Itacuruba																				
Rio Preto do Es																				
Matas																				
AIAM																				
AI Total																				

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996

* O nº de estabelecimentos por utilização das terras é superior ao nº total de estabelecimentos, pois geralmente os estabelecimentos rurais têm mais de um tipo de uso.

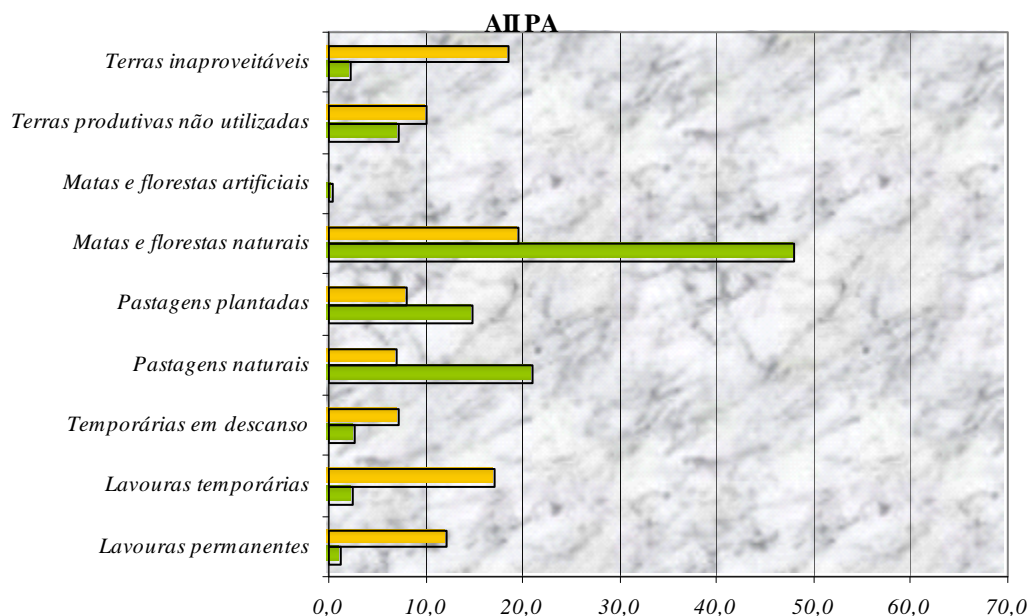


FIGURA (EXEMPLO)
UTILIZAÇÃO DAS TERRAS, 1996 (%)

QUADRO

VALOR ADICIONADO POR ATIVIDADE ECONÔMICA, 2005

Estados/Municípios	Setor da Economia		
	Primário	Secundário	Terciário
Pará			
Oriximirá			
Terra Santa			
Faro			
AII PA			
Amazonas			
Nhumundá			
Parintins			
Urucará			
São Sebastião do Uatumã			
Itapiranga			
Silves			
Itacoatiara			
Rio Preto da Eva			
Manaus			
AII AM			
AII Total			

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2005.

QUADRO

PESSOAS COM 10 ANOS OU MAIS DE IDADE, ECONOMICAMENTE ATIVAS, OCUPADAS OU DESOCUPADAS, POR SEXO, 2000

Estados/Municípios	Pessoas com 10 anos ou mais de idade por sexo			Pessoas com 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas na semana de referência, por sexo			Pessoas com 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por sexo			Pessoas com 10 anos ou mais de idade, desocupadas na semana de referência, por sexo		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Pará												
Oriximiná												
Terra Santa												
Faro												
AM PA												
Amazonas												
Numundá												
Parintins												
Urucará												
São Sebastião do Uatumã												
Itapiranga												
Silves												
Itacotiara												
Rio Preto da Eva												
Mirauis												
AM AM												
AM Total												

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

QUADRO

CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000

Estados/Municípios	Total	Até 1 S/M	de 1 a 2 S/M	de 2 a 3 S/M	de 3 a 5 S/M	de 5 a 10 S/M	de 10 a 15 S/M	de 15 a 20 S/M	Mais de 20 S/M	Sem rendimento
Pará										
Oriximirá										
Terra Santa										
Faro										
AII PA										
Amazonas										
Nhumundá										
Parintins										
Urucará										
São Sebastião do Uatumã										
Itapiranga										
Silves										
Itacoatiara										
Rio Preto da Eva										
Manaus										
AII AM										
AII Total										

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000
Nota: Salário mínimo utilizado: R\$ 151,00

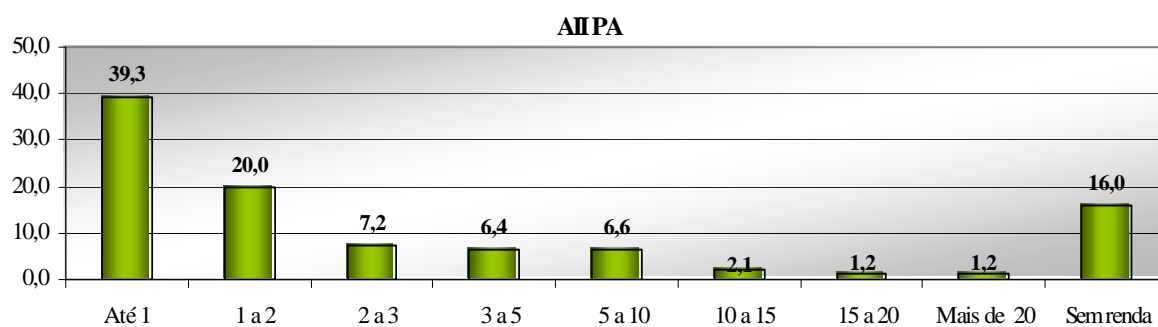


FIGURA (EXEMPLO)

CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000 (%)

QUADRO

FINANÇAS PÚBLICAS

Estados/Municípios	Receitas Orçamentárias				Despesas Orçamentárias				ICMS ⁽¹⁾ Arrecadação em - 2007 Valor (R\$)	Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	Valor do Imposto sobre Operac.Financeiras - IOF - OURO - repassado aos Municípios	Valor do Imposto Territorial Rural - ITR
	Realizadas e Correntes	Imposto Sobre Serviço - ISS	Transferências do Estado e da União	Patrimonial	Realizadas e Correntes	Investimentos	Pessoal e Encargos Sociais	Superávit ou Déficit				
PARÁ												
Oriximiná												
Terra Santa												
Faro												
AII PA												
AMAZONAS												
Nhamundá												
Parintins												
Urucará *												
São Sebastião do Uatumã												
Itapiranga												
Silves												
Itacoatiara												
Rio Preto da Eva												
Manaus												
AII AM												
AII Total												

Fontes: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 2005; Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. NOTA 1: Os totais de Brasil e Unidades da Federação são a soma dos valores dos municípios. NOTA 2: Atribui-se a expressão dado não informado às variáveis onde os valores dos municípios não foram informados. NOTA 3: Atribui-se zeros aos valores dos municípios onde não há ocorrência da variável.

Fontes - ICMS: Pará = SEFAT/TCU/SDUC. Elaboração: SEPOF/DIEPI/GEDE. Nota: valores nominais (1) menos 15% do FUNDEF - 2007.

Amazonas = SEI - Sistema de Estatísticas e Indicadores, SEPLAN/SEFAZ/AM - Dez. 2007.

QUADRO

**DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA OCUPAÇÃO E A CATEGORIA NO
TRABALHO PRINCIPAL, 2000**

Estados/Municípios	Total	Posição na ocupação, subgrupo e categoria do emprego e contribuição para instituto de previdência oficial no trabalho principal					
		Empregados				Empregadores	Conta própria
		Total Empregados	Com carteira de trabalho assinada	Militares e funcionários públicos estatutários	Outros sem carteira de trabalho assinada		
Pará	0						
Oriximiná	0						
Terra Santa	0						
Faro	0						
AII PA	0						
Amazonas	0						
Numundá	0						
Parintins	0						
Urucará	0						
São Sebastião do Uatumã	0						
Itapiranga	0						
Silves	0						
Itacoatiara	0						
Rio Preto da Eva	0						
Marauá	0						
AII AM	0						
AII Total	0						

QUADRO
EFETIVO DOS REBANHOS, 2006

Estados/Municípios	Tipo de rebanho											
	Bovino	Eqüino	Bubalino	Asinino	Muar	Suíno	Caprino	Ovino	Galos, frangas, frangos e pintos	Galinhas	Codornas	Coelhos
Pará												
Oriximirá												
Terra Santa												
Faro												
AII PA												
Amazonas												
Nhumundá												
Parintins												
Urucará												
São Sebastião do Uatumã												
Itapiranga												
Silves												
Itacoatiara												
Rio Preto da Eva												
Manaus												
AII AM												
AII Total												

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2006.

QUADRO

PESSOAL DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE, OCUPADAS NA SEMANA DE REFERÊNCIA, POR SEÇÃO DE ATIVIDADE DO TRABALHO PRINCIPAL, 2000

Seção de atividade do trabalho principal	Estados/Municípios																
	Pará	Oriximirá	Terra Santa	Faro	AII PA	Amazonas	Nhumundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Manaus	AII AM	AII Total
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal																	
Pesca																	
Indústria extrativa																	
Indústria de transformação																	
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água																	
Construção																	
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos																	
Alojamento e alimentação																	
Transporte, armazenagem e comunicação																	
Intermediação financeira																	
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas																	
Administração pública, defesa e seguridade social																	
Educação																	
Saúde e serviços sociais																	
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais																	
Serviços domésticos																	
Atividades mal especificadas																	
Total																	

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

IV.3. EDUCAÇÃO

**QUADRO
MATRICULAS DE ENSINO, 2006**

Estados/Municípios	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Pará					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Oriximiná					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Terra Santa					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Faro					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII PA					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Amazonas					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Nhamundá					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Parintins					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Urucará					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
São Sebastião do Uatumã					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Itapiranga					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Silves					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Itacoatiara					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Rio Preto da Eva					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Manaus					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII AM					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII Total					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					

Fonte: INEP - Censo Escolar, 2006.

AIPA

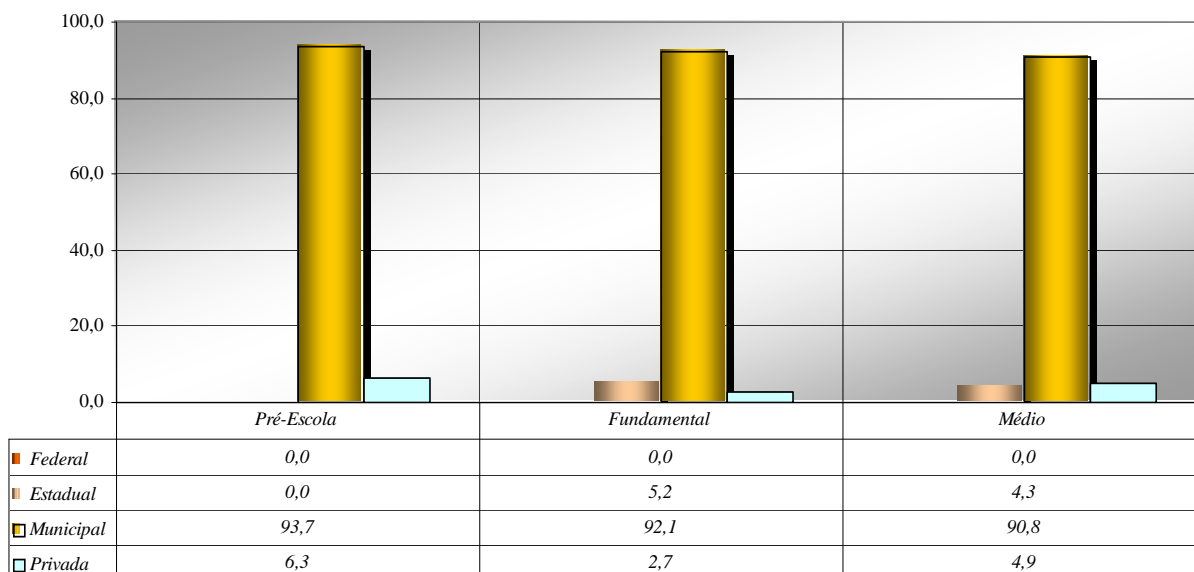


FIGURA (EXEMPLO)

MATRICULAS DE ENSINO, 2006 (%)

QUADRO
ESTABELECIMENTO DE ENSINO, 2006

Estados/Municípios	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Pará					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Oriximiná					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Terra Santa					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Faro					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII PA					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Amazonas					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Nhamundá					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Parintins					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Urucará					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
São Sebastião do Uatumã					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Itapiranga					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Silves					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Itacoatiara					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Rio Preto da Eva					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
Manaus					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII AM					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					
AII Total					
Pré-Escola					
Fundamental					
Médio					

Fonte: INEP - Censo Escolar, 2006.

AIPA

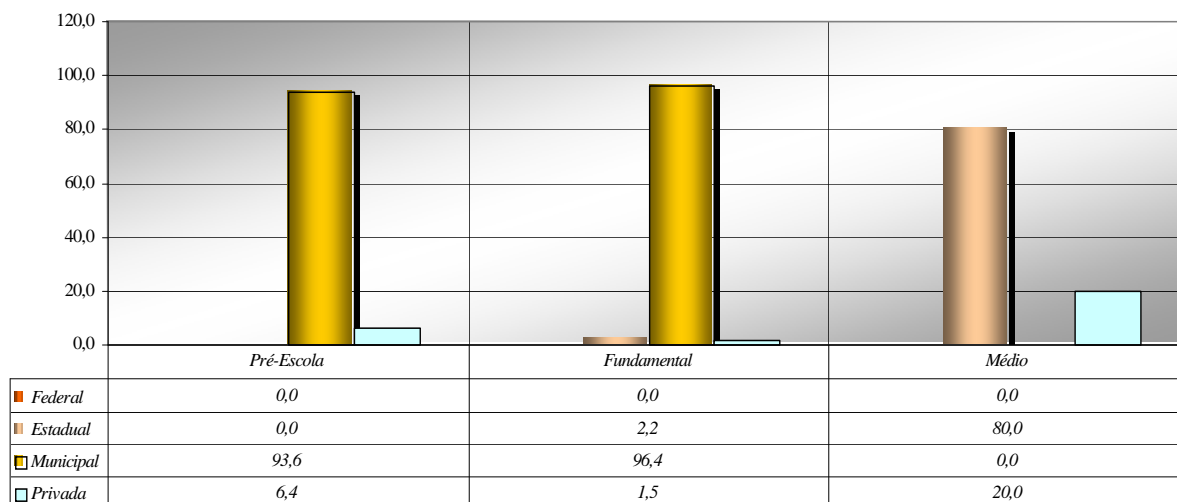


FIGURA (EXEMPLO)

ESTABELECIMENTO DE ENSINO, 2006 (%)

QUADRO
POPULAÇÃO POR ANOS DE ESTUDOS, 2000

Estados/Municípios	Total	Grupos de anos de estudo					
		1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais	Não determinados
Pará							
Oriximiná							
Terra Santa							
Faro							
AII PA							
Amazonas							
Nhamundá							
Urucará							
São Sebastião do Uatumã							
Itapiranga							
Silves							
Itacoatiara							
Rio Preto da Eva							
Manaus							
AII AM							
AII Total							

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

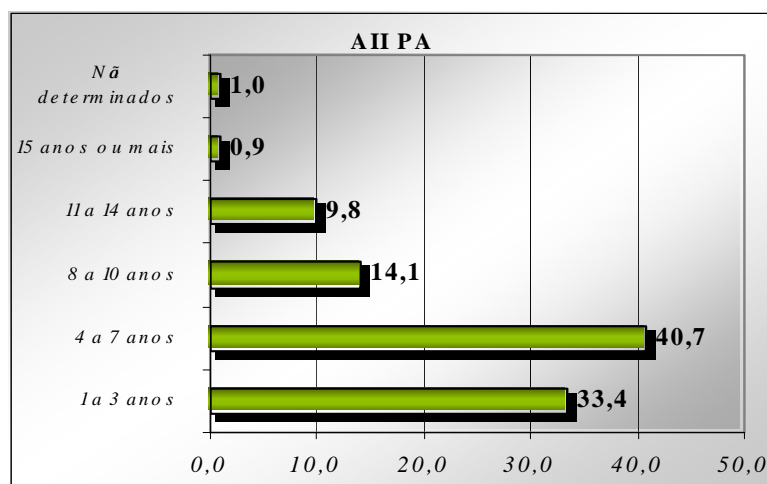


FIGURA (EXEMPLO)
POPULAÇÃO POR ANOS DE ESTUDOS, 2000 (%)

QUADRO

TAXA DE ALFABETIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE 5 ANOS OU MAIS (%) 2000

Estados/Municípios	Alfabetizados	Não alfabetizados
Pará		
Oriximiná		
Terra Santa		
Faro		
AII PA		
Amazonas		
Nhamundá		
Parintins		
Urucará		
São Sebastião do Uatumã		
Itapiranga		
Silves		
Itacoatiara		
Rio Preto da Eva		
Manaus		
AII AM		
AII Total		

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

IV.4. ENERGIA ELÉTRICA

QUADRO CONSUMO E NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE, 2005

Estados/Municípios	Tipo	Total	Classe			
			Comercial	Industrial	Residencial	Outros
Pará	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Oriximiná	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Terra Santa	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Faro	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
AII PA	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Amazonas	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Nhumundá	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Parintís	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Urucará	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
São Sebastião do Uatumã	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Itapiranga	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Silves	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Itacoatiara	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Rio Preto da Eva	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
Manaus	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
AII AM	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				
AII Total	Consumo MWh	0				
	Nº Consumidores	0				

Fonte: Centrais Elétricas do Pará S.A - CELPA / SEPOF / DIEPI / GEDE - 2005.
Manaus Energia/CEAM, 2005.

Legenda:

- Comercial
- Industrial
- Residencial
- Outros

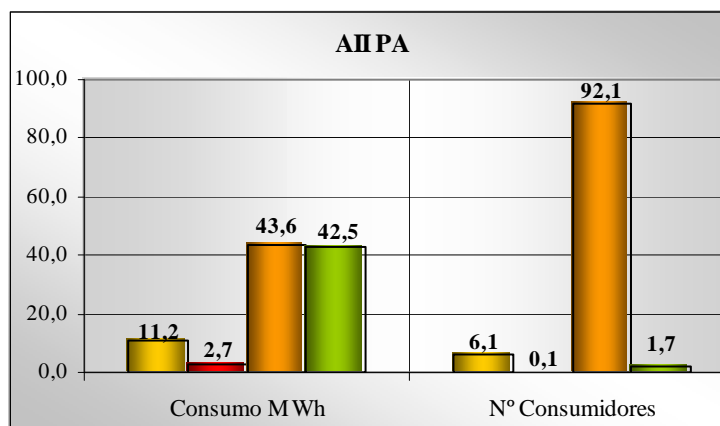


FIGURA (EXEMPLO)
CONSUMO E NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA POR
CLASSE, 2005 (%)

IV.5. HABITAÇÃO

**QUADRO
DOMICÍLIOS POR SITUAÇÃO E ESPÉCIE, 1991**

Estados/Municípios	Situação do domicílio	Espécie		
		Unidade de habitação em domicílio coletivo	Particular improvisado	Particular permanente
Pará	Total			
	Urbana			
	Rural			
Oriximiná	Total			
	Urbana			
	Rural			
Terra Santa	Total			
	Urbana			
	Rural			
Faro	Total			
	Urbana			
	Rural			
AII PA	Total			
	Urbana			
	Rural			
Amazonas	Total			
	Urbana			
	Rural			
Nhumundá	Total			
	Urbana			
	Rural			
Parintins	Total			
	Urbana			
	Rural			
Urucará	Total			
	Urbana			
	Rural			
São Sebastião do Uatumã	Total			
	Urbana			
	Rural			
Itapiranga	Total			
	Urbana			
	Rural			
Silves	Total			
	Urbana			
	Rural			
Itacoatiara	Total			
	Urbana			
	Rural			
Rio Preto da Eva	Total			
	Urbana			
	Rural			
Manaus	Total			
	Urbana			
	Rural			
AII AM	Total			
	Urbana			
	Rural			
AII Total	Total			
	Urbana			
	Rural			

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1991.

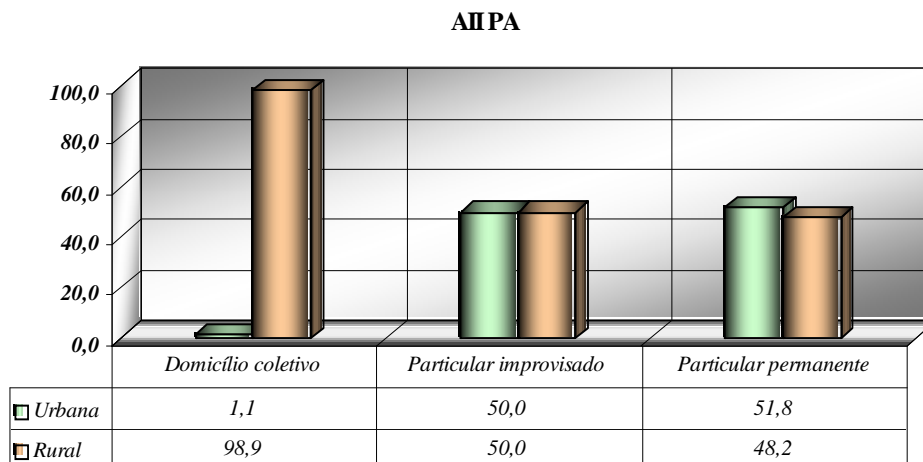


FIGURA (EXEMPLO)

DOMICÍLIOS POR SITUAÇÃO E ESPÉCIE, 1991 (%)

QUADRO

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, 2000

Estados/Municípios	Situação do domicílio	Condição de ocupação do domicílio			
		Próprio	Alugado	Cedido	Outra forma
Pará	Total				
	Urbana				
	Rural				
Oriximiná	Total				
	Urbana				
	Rural				
Terra Santa	Total				
	Urbana				
	Rural				
Faro	Total				
	Urbana				
	Rural				
AII PA	Total				
	Urbana				
	Rural				
Amazonas	Total				
	Urbana				
	Rural				
Nhumundá	Total				
	Urbana				
	Rural				
Parintins	Total				
	Urbana				
	Rural				
Urucará	Total				
	Urbana				
	Rural				
São Sebastião do Uatumã	Total				
	Urbana				
	Rural				
Itapiranga	Total				
	Urbana				
	Rural				
Silves	Total				
	Urbana				
	Rural				
Itacoatiara	Total				
	Urbana				
	Rural				
Rio Preto da Eva	Total				
	Urbana				
	Rural				
Manaus	Total				
	Urbana				
	Rural				
AII AM	Total				
	Urbana				
	Rural				
AII Total	Total				
	Urbana				
	Rural				

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1991.

IV.6. IDH

QUADRO

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) - 1991 e 2000

Estados/Municípios	IDEM, 1991	IDEM, 2000	Classificação Estadual	Classificação Nacional
Pará				
Oriximiná				
Terra Santa				
Faro				
Amazonas				
Nhamundá				
Parintins				
Urucará				
São Sebastião do Uatumã				
Itapiranga				
Silves				
Itacoatiara				
Rio Preto da Eva				
Manaus				

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - 2003.

QUADRO

ÍNDICE DE EXCLUSÃO SOCIAL, 2000

Estados/Municípios	Índice/Ranking								
	Posição no ranking a partir da melhor situação social	Índice de exclusão social	Índice de pobreza	Índice de juventude	Índice de alfabetização	Índice de escolaridade	Índice de emprego formal	Índice de violência	Índice de desigualdade Social
Pará									
Oriximiná									
Terra Santa									
Faro									
Amazonas									
Nhamundá									
Parintins									
Urucará									
São Sebastião do Uatumã									
Itapiranga									
Silves									
Itacoatiara									
Rio Preto da Eva									
Manaus									

Fonte: Atlas de Exclusão Social no Brasil, 2000.

IV.7. SANEAMENTO

QUADRO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000

Estados/Municípios	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral	Poço ou nascente (na propriedade)	Outra forma
Pará				
Oriximiná				
Terra Santa				
Faro				
AII PA				
Amazonas				
Nhamundá				
Parintins				
Urucará				
São Sebastião do Uatumã				
Itapiranga				
Silves				
Itacoatiara				
Rio Preto da Eva				
Manaus				
AII AM				
AII Total				

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

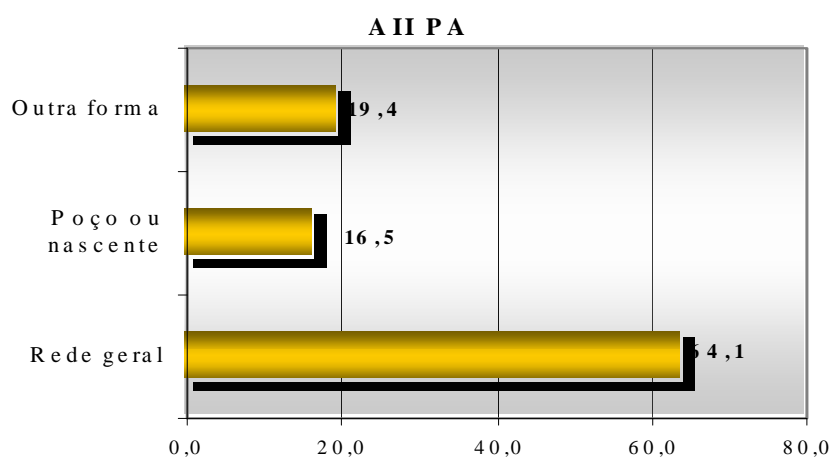


FIGURA (EXEMPLO)

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000 (%)

QUADRO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, 2000

Estados/Municípios	Total	Tipo de esgotamento sanitário						Não tinham banheiro nem sanitário
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	
Pará								
Oriximiná								
Terra Santa								
Faro								
AII PA								
Amazonas								
Nhamundá								
Parintins								
Urucará								
São Sebastião do								
Itapiranga								
Silves								
Itacoatiara								
Rio Preto da Eva								
Manaus								
AII AM								
AII Total								

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

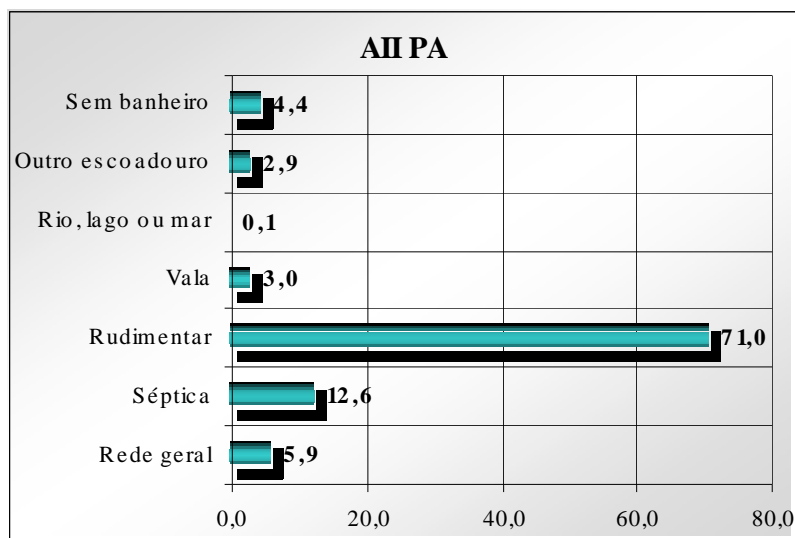


FIGURA (EXEMPLO)
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, 2000 (%)

QUADRO
DESTINO DO LIXO, 2000

Estados/Municípios	Total	Destino do lixo					
		Coletado	Queimado	Enterrado	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Pará							
Oriximiná							
Terra Santa							
Faro							
AII PA							
Amazonas							
Nhamundá							
Parintins							
Urucará							
São Sebastião do Uatumã							
Itapiranga							
Silves							
Itacoatiara							
Rio Preto da Eva							
Manaus							
AII AM							
AII Total							

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

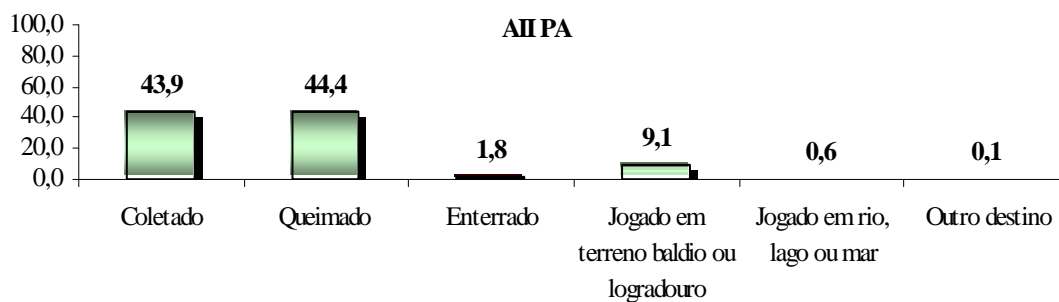


FIGURA (EXEMPLO)
DESTINO DO LIXO, 2000 (%)

IV.8. SAÚDE

QUADRO

PROFISSIONAIS DE SAÚDE SEGUNDO CATEGORIAS SELECIONADAS, 2007

Estados/Municípios	Total	Categoria										
		Médicos	Cirurgião dentista	Enfermeiro	Fisioterapeuta	Fonoaudiólogo	Nutricionista	Farmacêutico	Assistente social	Psicólogo	Auxiliar de Enfermagem	Técnico de Enfermagem
Pará												
Oriximiná												
Terra Santa												
Faro												
AII PA												
Amazonas												
Nhamundá												
Parintins												
Urucará												
São Sebastião do Uatumã												
Itapiranga												
Silves												
Itacoatiara												
Rio Preto da Eva												
Manaus												
AII AM												
AII Total												

Fonte: DATASUS / tabdata / cadernos - CNES, Dez. 2007.

QUADRO

MORTALIDADE POR CAUSAS VIOLENTAS, 2005

Estados/Municípios	Total	Óbitos por Causas Externas					
		Acidente de Transporte	Outras Causas externas de lesões Acidentais	Lesões Autoprovocadas Voluntariamente	Agressões	Eventos cuja a intenção e indeterminada	Complicações de assistência médica e cirúrgica
Pará							
Oriximiná							
Terra Santa							
Faro							
AII PA							
Amazonas							
Nhamundá							
Parintins							
Urucará							
São Sebastião do Uatumã							
Itapiranga							
Silves							
Itacoatiara							
Rio Preto da Eva							
Manaus							
AII AM							
AII Total							

Fontes: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM - DATASUS, 2005.

QUADRO
NÚMERO DE LEITOS, 2008

Estados/Municípios	Total	Leitos						
		Cirúrgicos	Clínicos	Complementares	Obstétrico	Pediátrico	Outras Especialidades	Hospital/D IA
Pará								
Oriximiná								
Terra Santa								
Faro								
AII PA								
Amazonas								
Nhamundá								
Parintins								
Urucará								
São Sebastião do Uatumã								
Itapiranga								
Silves								
Itacoatiara								
Rio Preto da Eva								
Manaus								
AII AM								
AII Total								

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ago. 2008.

QUADRO

MORTALIDADE, 2005

Óbitos	Estado/Município																
	Pará	Oriximiná	Terra Santa	Faro	AII PA	Amazonas	Nhamundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Manaus	AII AM	AII Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias																	
Neoplasias (tumores)																	
Doenças sangue órgãos hematopoéticos e transtornos imunitários																	
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas																	
Transtornos mentais e comportamentais																	
Doenças do sistema nervoso																	
Doenças do olho e anexos																	
Doenças do ouvido e da apófise mastóide																	
Doenças do aparelho circulatório																	
Doenças do aparelho respiratório																	
Doenças do aparelho digestivo																	
Doenças da pele e do tecido subcutâneo																	
Doenças sistêmicas osteomuscular e tecido conjuntivo																	
Doenças do aparelho geniturinário																	
Gravidez parto e puerpério																	
Algumas afecções originadas no período perinatal																	
Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas																	
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra																	
Causas externas de morbidade e mortalidade																	
Total																	

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, 2005.

QUADRO

COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL - (POR 1.000 NASCIDOS VIVOS), 2005

Estados/Municípios	Coeficiente
Pará	
Oriximiná	
Terra Santa	
Faro	
AII PA	
Amazonas	
Nhamundá	
Parintins	
Urucará	
São Sebastião do Uatumã	
Itapiranga	
Silves	
Itacoatiara	
Rio Preto da Eva	
Manaus	
AII AM	
AII Total	

Fontes:MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, 2005.

QUADRO

NÚMERO DE INTERNAÇÕES HOSPITALARES, DE ACORDO COM AS DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATÓRIO – 2008

Doenças do aparelho circulatório	Estados/Municípios																
	Pará	Oriximiná	Terra Santa	Faro	AII PA	Amazonas	Nhamundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Manaus	AII AM	AII Total
Febre reumática aguda																	
Doença reumática crônica do coração																	
Hipertensão essencial (primária)																	
Outras doenças hipertensivas																	
Infarto agudo do miocárdio																	
Outras doenças isquêmicas do coração																	
Transtornos de condução e arritmias cardíacas																	
Insuficiência cardíaca																	
Outras doenças do coração																	
Hemorragia intracraniana																	
Infarto cerebral																	
Acidentes vasculares cerebrais isquêmicos transitórios e síndromes correlatas																	
Outras doenças cerebrovasculares																	
Arteriosclerose																	
Outras doenças vasculares periféricas																	
Embolia e trombose arteriais																	
Outras doenças das artérias arteríolas e capil																	
Flebite tromboflebite embolia e trombose venosa																	
Veias varicosas das extremidades inferiores																	
Hemorróidas																	
Outras doenças do aparelho circulatório																	
Total																	

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ago. 2008.

Obs: Não foram encontradas informações para o Municípios de Rio Preto da Eva - AM.

QUADRO

NÚMERO DE INTERNAÇÕES HOSPITALARES, DE ACORDO COM AS DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO, 2008

Doenças do aparelho respiratório	Estados/Municípios																
	Pará	Oriximiná	Terra Santa	Faro	AII PA	Amazonas	Nhamundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Manaus	AII AM	AII Total
Faringite aguda e amigdalite aguda																	
Laringite e traqueíte agudas																	
Outras infecções agudas das vias aéreas super																	
Influenza [gripe]																	
Pneumonia																	
Bronquite aguda e bronquiolite aguda																	
Sinusite crônica																	
Outras doenças do nariz e dos seios paranasais																	
Doenças crônicas das amígdalas e das adenóides																	
Outras doenças do trato respiratório superior																	
Bronquite enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas																	
Asma																	
Bronquiectasia																	
Pneumoconiose																	
Outras doenças do aparelho respiratório																	
Total																	

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ago. 2008.

QUADRO
ESTABELECIMENTO POR TIPO, 2008

Estabelecimentos	Estados/Municípios																	
	Pará	Oriximiná	Terra Santa	Faro	Alto Paraíso	Amazonas	Nhamundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Marabá	Alto Araguaia	Alto Tapajós	
Centro de saúde/unidade básica de saúde																		
Central de regulação de serviços de saúde																		
Clinica especializada/ambulatório especializado																		
Consultório isolado																		
Cooperativa																		
Farmácia																		
Hospital especializado																		
Hospital geral																		
Hospital dia																		
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN																		
Policlínica																		
Posto de saúde																		
Pronto socorro especializado																		
Pronto socorro geral																		
Secretaria de saúde																		
Unidade de serviço de apoio de diagnóstico e terapia																		
Unidade de vigilância em saúde																		
Unidade mista																		
Unidade móvel de nível pré-hospitalar/urgência/emergência																		
Unidade móvel fluvial																		
Unidade móvel terrestre																		
Total																		

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES, Ago. 2008.

QUADRO

MORBIDADE, 2008

Morbidade Hospitalar	Estados/Municípios																
	Pará	Oriximiná	Terra Santa	Faro	AII PA	Amazonas	Nhamundá	Parintins	Urucará	São Sebastião do Uatumã	Itapiranga	Silves	Itacoatiara	Rio Preto da Eva	Manaus	AII AM	AII Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias																	
Neoplasias (tumores)																	
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários																	
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas																	
Transtornos mentais e comportamentais																	
Doenças do sistema nervoso																	
Doenças do olho e anexos																	
Doenças do ouvido e da apófise mastoide																	
Doenças do aparelho circulatório																	
Doenças do aparelho respiratório																	
Doenças do aparelho digestivo																	
Doenças da pele e do tecido subcutâneo																	
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo																	
Doenças do aparelho geniturinário																	
Gravidez parto e puerpério																	
Algumas afecções originadas no período perinatal																	
Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas																	
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte																	
Lesões envenenamento e algumas outras conseqüências causas externas																	
Causas externas de morbidade e mortalidade																	
Contatos com serviços de saúde																	
Total																	

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ago. 2008.

QUADRO
MORTALIDADE POR FAIXA DE IDADE, 2008

Estados/Municípios	Total	Faixa Etária											
		Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais
Pará													
Oriximiná													
Terra Santa													
Faro													
AII PA													
Amazonas													
Nhamundá													
Parintins													
Urucará													
São Sebastião do													
Llanumã													
Itapiranga													
Silves													
Itacoatiara													
Rio Preto da Eva													
Manaus													
AII AM													
AII Total													

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, Ago.2005.

QUADRO

TIPO DE EQUIPE SEGUNDO ZONA, 2008

Estados/Municípios	Zona	Total	Tipo de Equipe			
			ESF - Equipe de Saúde da Família	ESFSB1 - Equipe Saúde Família/Saúde Bucal Modal 1	ESFSB2 - Equipe Saúde Família/Saúde Bucal Modal 2	EACS - Equipe de Agentes Comunitários de Saúde, Outros
Pará	Urbana					
	Rural					
Oriximiná	Urbana					
	Rural					
Terra Santa	Urbana					
	Rural					
Faro	Urbana					
	Rural					
AII PA	Urbana					
	Rural					
Amazonas	Urbana					
	Rural					
Nhamundá	Urbana					
	Rural					
Parintins	Urbana					
	Rural					
Urucará	Urbana					
	Rural					
São Sebastião do Uatumã	Urbana					
	Rural					
Itapiranga	Urbana					
	Rural					
Silves	Urbana					
	Rural					
Itacoatiara	Urbana					
	Rural					
Rio Preto da Eva	Urbana					
	Rural					
Manaus	Urbana					
	Rural					
AII AM	Urbana					
	Rural					
AII Total	Urbana					
	Rural					

Fonte: Ministério da Saúde - DATASUS - Sistema de Informação de Atenção Básica - SIAB, Out. 2008.

Nota: Não foram encontradas informações, Tipo de Equipe Segundo Zona para os Municípios de Terra Santa e Faro no Estado do Pará

IV.9. SEGURANÇA PÚBLICA

QUADRO

APARATO DE SEGURANÇA

Municípios	Tipos							
	Guardas Municipais			Juizado Especiais Criminais	(1) - Delegacia de Mulheres	(1) - Polícia Militar (Qant. e Tipo)	(1) - Policia Civil (Qant. e Tipo)	(1) - Corpo de Bombeiro (Qant. e Tipo)
	Efetivo Homem	Efetivo Mulher	Utiliza arma de fogo?					
PARÁ								
Oriximiná								
Terra Santa								
Faro								
AMAZONAS								
Nhamundá								
Parintins								
Urucará								
São Sebastião do Uatumã								
Itapiranga								
Silves								
Itacoatiara								
Rio Preto da Eva								
Manaus								

Fonte: IBGE - Perfil Municipal / Gestão Pública – 2006

(1) - Informações obtidas através do trabalho de campo pela Biodinâmica, Nov. 2008.

ANEXO V – ROTEIRO DE ENTREVISTAS NA AID

- Identificar e caracterizar os pontos de ocupação humana: povoados, loteamentos, condomínios, bairros, áreas urbanas, fazendas, sítios, escolas, postos de saúde, comércio, indústrias, áreas de lazer, turismo, recreação, etc., no entorno da área do empreendimento (500m a 1km para cada lado do traçado). Anotar as quilometragens e coordenadas e fotografar.
- Conversar com moradores locais, procurar saber o nome da comunidade/fazenda/sítio, quantos moradores residem aproximadamente e o que fazem.
- Descrever as condições de habitação e a infra-estrutura de serviços, incluindo sistema viário principal, rede de energia elétrica, redes de abastecimento de água e de saneamento, comunicação, etc.
- Caracterizar a estrutura fundiária, as dimensões das propriedades e o regime de posse e uso da terra.
- Identificar e localizar as edificações na faixa de servidão (70m), indicando a quilometragem do traçado.
- Identificar a existência de assentamentos rurais na AID e entorno, caracterizando-os.
- Identificar Terras Indígenas na AID e entorno, caracterizando-as.
- Identificar quilombos existentes e indícios de comunidades remanescentes de quilombos na AID e entorno.
- Identificar as populações tradicionais (ribeirinhas, entre outras) existentes nas áreas próximas à diretriz do traçado, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, caracterizando a população e os meios de produção.
- Identificar a existência de extrativismo vegetal praticado nas comunidades da AID e entorno e considerar as possíveis pressões sobre o território e as comunidades, associando-as às respectivas medidas mitigadoras.
- Estimar o contingente populacional da AID e entorno.
- Identificar e caracterizar áreas de pastagem.
- Mapear e caracterizar as culturas agrícolas existentes.
- Identificar áreas de matas /vegetação natural.
- Procurar saber se a região está se expandindo e qual o vetor de crescimento (principalmente em relação ao empreendimento).
- Identificar as principais atividades econômicas desenvolvidas no entorno do empreendimento (tipo de comércio, indústria, prestação de serviços, setor do turismo, etc.).
- Identificar os possíveis centros com potencial para fornecer mão-de-obra local.

- Identificar os possíveis centros com potencial para fornecer infraestrutura para as obras (alojamento, alimentação, insumos, etc.).
- Saber, durante as entrevistas, quais são e onde a população busca formas de ocupação (formal e informal) e a renda média das famílias.
- Saber, durante as entrevistas, onde a população frequenta escolas (local, nomes, etc.) e se há transporte escolar. Caracterizar os sistemas formais e informais de ensino rural e urbano (recursos físicos e humanos e cursos profissionalizantes existentes).
- Identificar índice de alfabetização da população do entorno da AID.
- Identificar a existência de Educação Ambiental, caracterizando-a.
- Saber como se encontra o saneamento básico na região do entorno do empreendimento.
- Identificar as principais fontes de poluição do ar e da água existentes (esgoto doméstico, industrial, depósitos de lixo, fábricas, etc.).
- Caracterizar outros empreendimentos (na AID e entorno) causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental.
- Identificar fontes de ruídos existentes na AID e entorno.
- Saber, durante as entrevistas, onde a população procura atendimentos em saúde (local, nomes, etc.).
- Identificar doenças/endemias que ocorram na AID e entorno e o potencial de introdução de novas endemias.
- Saber sobre a incidência de doenças do aparelho circulatório e respiratório.
- Saber quais os principais problemas identificados pela população e identificar as impressões e expectativas em relação ao empreendimento.
- Identificar, dentre outros, os programas de saúde, educação, infraestrutura, sistemas viários, governamentais e privados na região.
- Organização Social: identificar e saber o endereço, nome do presidente, formas de atuação, número de associados, ano de fundação, se possui sede própria, se possui estatuto, quais são os principais objetivos, etc. (Associações de Moradores, ONGs, Cooperativas, Sindicatos, etc.).
- Identificar cruzamentos/paralelismos com LTs, rodovias, ferrovias, dutos, pivôs de irrigação, aeródromos, etc.
- Identificar as áreas sensíveis do ponto de vista da ocupação humana.

4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Conforme determinado na parte 4 do TR, a base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) está sendo disponibilizada de forma estruturada e validada para utilização em SIG. Nesse sentido, os arquivos digitais estão sendo apresentados em PDF e em MXD.

Compondo o diagnóstico, a avaliação de impactos ambientais e os programas ambientais, bem como outros temas, são apresentados dois volumes de Ilustrações (mapas): Parte I e Parte II.

Os mapas de Localização e Acessos (**Ilustração 1**, 1:1.000.000), Alternativas Locacionais (**Ilustrações 2A, 2B** – 1:250.000, **2B1** -1:50.000 e **2B2** – 1:100.000) e Áreas de Influência (**Ilustração 3** - 1:2.000.000) fazem parte dos textos referentes à Introdução (**seção 1**), ao estudo e análise de alternativas locais (**subseção 3.5**) e à definição das áreas de abrangência e de influência (**item 3.6.2**).

Os mapas de Inserção Regional do Empreendimento: Principais Elementos do Contexto Macro-Regional, **Ilustrações 4A e 4B**, na escala de 1:2.500.000, se referem à Área de Abrangência Regional (AAR) do empreendimento e são complementares. Foram assim apresentados para que as Unidades de Conservação e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (MMA) fossem adequadamente simbolizadas na **Ilustração 4A**, da mesma forma que as informações referentes às Terras Indígenas, aos Projetos de Assentamento do INCRA, aos Projetos de Assentamento Especiais de Quilombolas do INCRA/FCP e às Áreas Militares fossem apresentadas na **Ilustração 4B**.

A **Ilustração 5A**, Unidades de Conservação e Áreas de Interesse Conservacionista, apresenta essas informações, mas apenas as referentes à Área de Influência Indireta (All), na escala de 1:250.000, sendo a **Ilustração 5B**, em 1:100.000, um detalhamento da **5A**.

A **Ilustração 6**, Arranjo Geral do Empreendimento – Corredor da Diretriz Preferencial do Traçado (1:100.000), contém uma seleção das informações constantes das **Ilustrações 4 e 5**, voltadas para a All (UCs, TI, hidrografia, limites intermunicipais e interestadual, subestações, infraestrutura viária, sedes municipais e principais localidades, dentre outras), com o diferencial de ser uma carta-imagem de satélite.

A **Ilustração 7**, Recursos Hídricos / Pontos Notáveis, na escala de 1:100.000, agrega aos dados de hidrografia, principais travessias e de demarcação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) da All, as informações referentes à localização dos pontos de campo dos estudos de Herpetofauna (répteis aquáticos) e de Ictiofauna. Como não foram encontrados registros de patrimônios espeológico e paleontológico na região, em especial ao longo da faixa de servidão da LT, esses temas não constam desta Ilustração.

A **Ilustração 8**, Pontos de Apoio de Infraestrutura e Logística, na escala de 1:500.000, informa em um único desenho a localização dos canteiros de obras (principais e secundários), as cidades que dispõem de portos e ancoradouros, assim como informa para quais trechos do empreendimento o acesso deverá ser terrestre ou misto (terrestre e fluvial).

As macrointerferências (USc, TI, PAEQs), sedes municipais, limites e infraestrutura viária compõem a base cartográfica desta **Ilustração 8**.

As **Ilustrações 9 e 10** apresentam os mapeamentos de geologia e de geomorfologia da All. A **Ilustração 11** apresenta os Processos Minerários informados pelo DNPM, que interferem com o traçado da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri. As **Ilustrações 12, 13 e 14**, por sua vez, contêm os mapeamentos de Pedologia, Suscetibilidade à Erosão e Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras da All, todos na escala de 1:100.000.

A **Ilustração 15** – Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica e Fauna e a **Ilustração 16** – Localidades e Pontos Notáveis têm como referência cartográfica as imagens de satélite LANDSAT TM5, sendo apresentadas em 1:50.000. Objetivam mostrar uma panorâmica de toda a região atravessada pela futura LT, com destaque para a área da diretriz do Traçado Preferencial, indicando os pontos de observação dos estudos de botânica e fauna e os Pontos Notáveis do empreendimento em estudo, como os relacionados ao patrimônio arqueológico.

A **Ilustração 17** – Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental – AID/All e a **Ilustração 18** – Síntese dos Impactos e Programas Ambientais – AID/All são apresentadas em 1:100.000.

A parte de texto do estudo foi apresentada por área temática (meios físico, biótico e socioeconômico), contemplando inicialmente o diagnóstico. A seguir, foram feitas análises quanto à caracterização das intervenções e implicações decorrentes dos aspectos construtivos do empreendimento e, a seguir, a análise integrada.

De posse dessas informações, foram avaliados os impactos ambientais provocados pela implantação do empreendimento, sendo propostas medidas mitigadoras e programas ambientais. Por fim, apresentam-se um prognóstico e as conclusões deste EIA quanto à viabilidade ambiental da LT e SEs associadas.

4.1 ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

Os documentos complementares que vierem a ser elaborados por solicitação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental (CGVAM/SVS/MS) serão oportunamente encaminhados ao IBAMA para a devida anexação ao processo de Licenciamento Ambiental.

4.2 NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

4.2.1 PADRÕES GERAIS

Para a elaboração dos mapas deste EIA, foram observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotados pelo Conselho Nacional de Cartografia (CONCAR). Em todos os mapas, consta um sistema de coordenadas UTM e datum horizontal SAD-69.

Todos os mapas deste EIA estão sendo entregues ao IBAMA impressos e em meio digital nos formatos PDF e MXD.

O **Quadro 4.2.1-1** relaciona as cartas topográficas do IBGE e DSG utilizadas nos trabalhos deste EIA.

Quadro 4.2.1-1 – Cartas topográficas do IBGE/DSG utilizadas nos estudos

Nº	Código (MI / MIR)	Escala	Nome da Carta	Ano
1	420	1:100.000	Óbidos	1983
2	419	1:100.000	Lagoa de Sapucaá	1983
3	418	1:100.000	São Francisco de Chagas	1983
4	471	1:100.000	Juruti	1982
5	470	1:100.000	Nhamundá	1981
6	469	1:100.000	Vila do Arari	1981
7	468	1:100.000	Vila do Amanari	1981
8	467	1:100.000	Jataituba	1981
9	522	1:100.000	Urucará	1981
10	521	1:100.000	Itapiranga	1981
11	520	1:100.000	Anebé	1980
12	519	1:100.000	Pederneira	1980
13	518	1:100.000	Efigênio Sales	1997
14	581	1:100.000	São José do Amajari	1980
15	79	1:250.000	Óbidos	1986
16	78	1:250.000	Nhamundá	1983
17	97	1:250.000	Parintins	1983
18	96	1:250.000	Urucará	1983
19	95	1:250.000	Rio Uatumã	1986
20	94	1:250.000	Novo Ayrão	1983
21	117	1:250.000	Itacoatiara	1983
22	116	1:250.000	Manaus-E	1983

A **Figura 4.2.1-1**, a seguir, apresenta a articulação dessas cartas topográficas, destacando o corredor de estudo da diretriz preferencial da futura LT 500kV Oriximiná – Cariri.

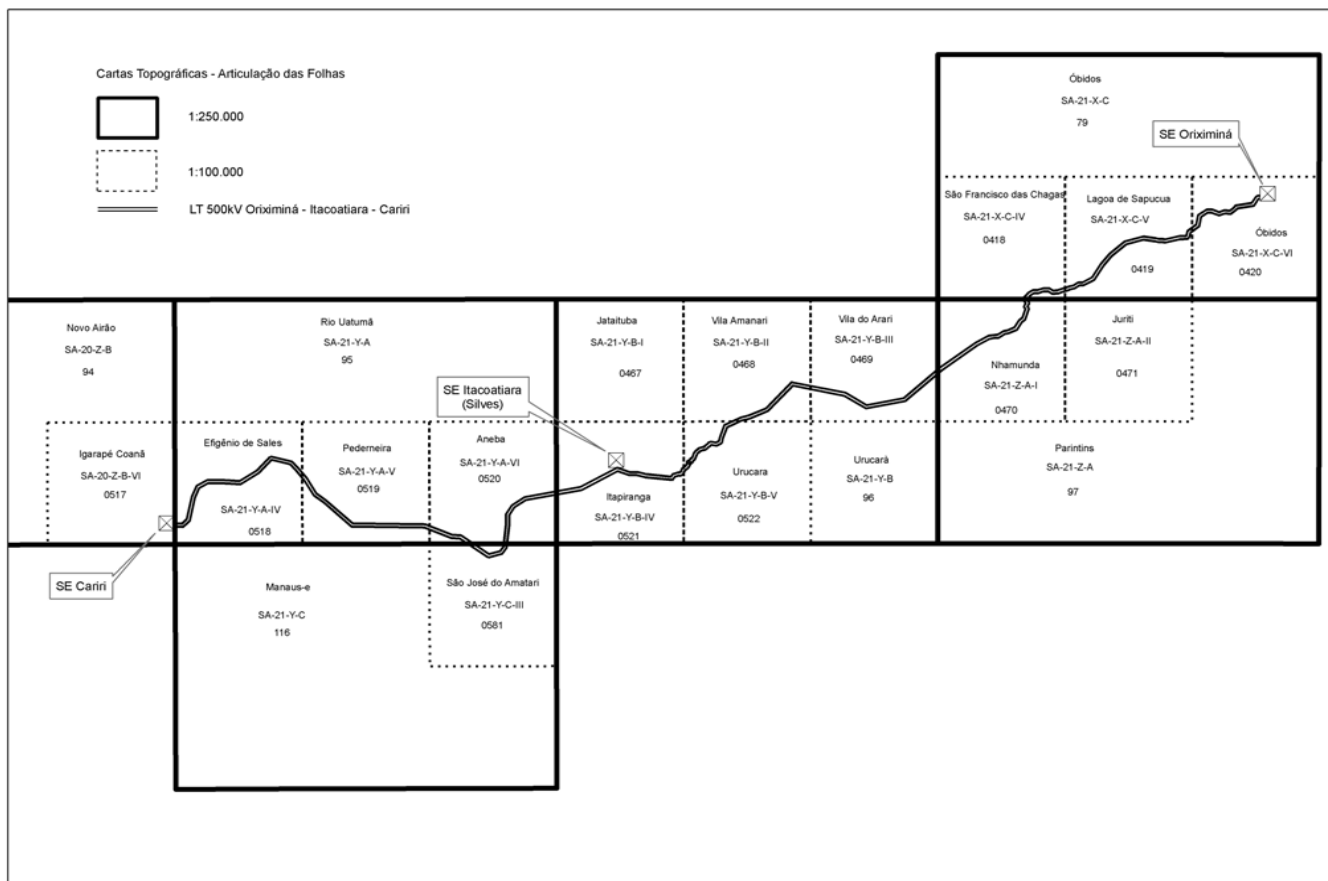


Figura 4.2.1-1 - Articulação das cartas topográficas IBGE/DSG

Apresentam-se, a seguir, no **Quadro 4.2.1-2**, as escalas de trabalho e de apresentação dos mapas temáticos deste EIA.

Quadro 4.2.1-2 – Escalas de trabalho e de apresentação dos mapas temáticos

Nº DA ILUSTRAÇÃO	TÍTULO	ESCALAS	
		DE TRABALHO	DE APRESENTAÇÃO
1	Localização e Acessos	1:250.000	1:1.000.000
2	<ul style="list-style-type: none"> • 2A – Alternativas Locacionais - Mapa • 2B – Alternativas Locacionais - Imagem <ul style="list-style-type: none"> – 2B1 – Alternativas Locacionais - Imagem – 2B2 – Alternativas Locacionais - Imagem 	1:50.000 e 1:100.000	1:250.000 / 1:100.000 / 1:50.000
3	Áreas de Influência	1:1.000.000	1:2.000.000
4	<ul style="list-style-type: none"> • 4A – Inserção Regional do Empreendimento / Principais Elementos do Contexto Macro-Regional – UCs e Áreas MMA • 4B – Inserção Regional do Empreendimento / Principais Elementos do Contexto Macrorregional – Outras Áreas Protegidas 	1:1.000.000	1:2.500.000
5	<ul style="list-style-type: none"> • 5A – UCs Existentes e Áreas Potenciais para a Criação de Novas UCs • 5B – UCs Existentes e Áreas Potenciais para a Criação de Novas UCs 	1:1.000.000	1:250.000 e 1:100.000

Nº DA ILUSTRAÇÃO	TÍTULO	ESCALAS	
		DE TRABALHO	DE APRESENTAÇÃO
6	Arranjo Geral do Empreendimento – Corredor da Diretriz Preferencial de Traçado	1:50.000 / 1:100.000	1:100.000
7	Recursos Hídricos / Pontos Notáveis	1:50.000 / 1:100.000	1:100.000
8	Pontos de Apoio de Infraestrutura e Logística	1:100.000 / 1:250.000	1:500.000
9	Geologia	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
10	Geomorfologia	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
11	Processos Minerários – DNPM	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
12	Pedologia	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
13	Suscetibilidade à Erosão	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
14	Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
15	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica e Fauna	1:35.000	1:50.000
16	Localidades e Pontos Notáveis	1:35.000	1:50.000
17	Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000
18	Síntese dos Impactos e Programas – AID/AII	1:50.000 e 1:100.000	1:100.000

4.2.2 IMAGENS

Neste trabalho, foram utilizadas imagens LANDSAT TM 5, selecionadas em função de cobertura mínima de nuvens na área de interesse do projeto e passagens mais recentes disponíveis na etapa inicial dos trabalhos. A **Figura 4.2.2-1** ilustra a articulação das cenas utilizadas, identificando as órbitas/ponto e datas das passagens nas áreas do empreendimento.

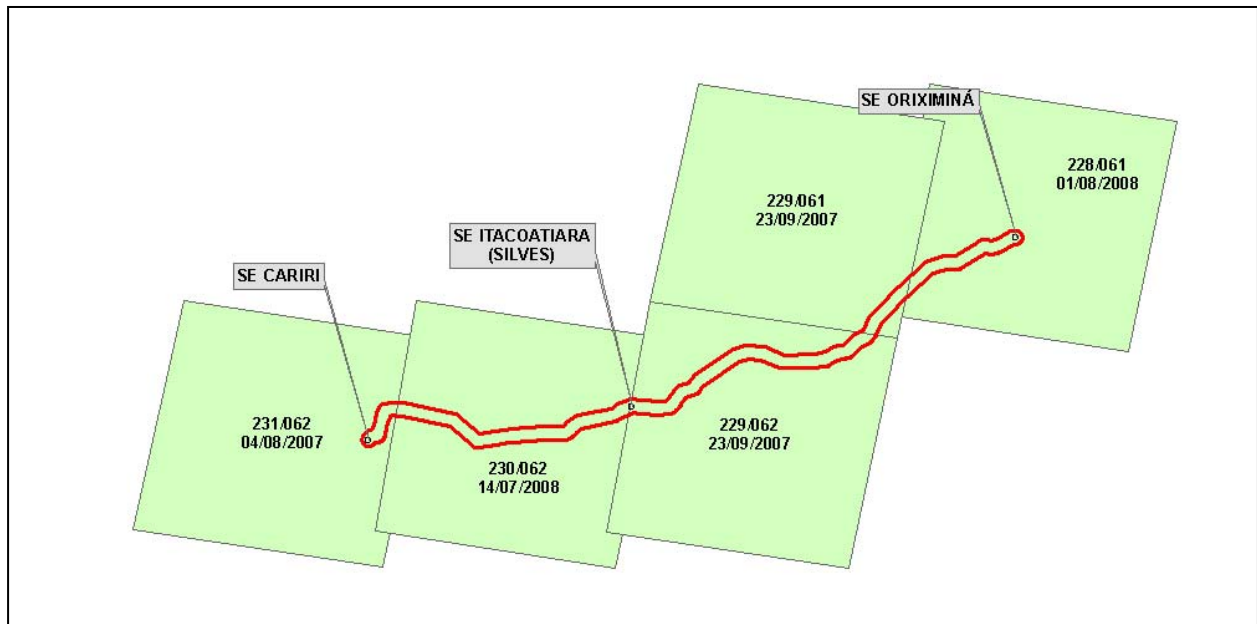


Figura 4.2.2-1 – Articulação das cenas LANDSAT TM 5

Com relação ao processamento desses dados, primeiramente, as imagens selecionadas foram georreferenciadas com as bases cartográficas vetoriais produzidas para este projeto, através do uso da extensão *Image Warp* do *Arcview*. Para todas as cenas, o erro médio foi inferior a 50m. Esse processo possibilitou um bom ajuste das imagens com as bases cartográficas na projeção UTM, datum SAD69.

As imagens georreferenciadas foram processadas através de algoritmos que possibilitaram a modificação de contraste e filtragens digitais (passa-alta), com o objetivo de realçar as feições de interesse e melhorar a nitidez dos alvos nelas contidos. Posteriormente, realizou-se o balanceamento de cores das cenas resultantes desses processamentos e a mosaicagem das mesmas.

Foram produzidos mosaicos em composição colorida RGB (bandas 5, 4 e 3, respectivamente), com resolução de 30m, adequados para ampliações máximas em escalas entre 1:50.000 e 1:100.000. Com o objetivo de melhorar a qualidade visual dos mosaicos ampliados em escala 1:50.000, as imagens com resolução original de 30m foram reamostradas para 10m através de técnicas de interpolação bicúbica. As imagens

reamostradas apresentaram melhora bastante expressiva na qualidade visual dos alvos, o que possibilitou a elaboração de mosaicos para trabalho ampliados até a escala 1:35.000.

4.2.3 PLANOS DE INFORMAÇÃO

Os planos de informação utilizados no ARCGIS estão sendo entregues ao IBAMA em formato.shp, obedecendo à topologia de pontos, linhas e polígonos e suas respectivas tabelas de atributos.

Os atributos dos pontos, linhas e polígonos são descritos em suas tabelas associadas, sendo que os polígonos estão corretamente fechados.

4.2.4 ATRIBUTOS

Os atributos dos elementos gráficos estão relacionados em suas respectivas tabelas. Obviamente, nem todos os elementos gráficos constantes nos diversos mapas possuem elementos descritivos como, por exemplo, os rios, cujos nomes nem sempre têm identificação. Porém, como é padrão no formato "SHAPE" do ARCGIS, a cada elemento (ponto, linha ou polígonos) corresponde um atributo em sua respectiva tabela.

4.2.5 LEGENDA

As legendas dos mapas seguiram normas estabelecidas pelo CONCAR, IBGE, DSG, DNPM, CPRM, ANA, ANEEL, EMBRAPA, INCRA, ITEAM, ITERPA, MMA e IBAMA, dentre outras instituições.

No caso do mapa de Pedologia (Ilustração 12), obedeceu-se às especificações cromáticas constantes de EMBRAPA SOLOS, 2006, que determina as cores a serem utilizadas nos mapas de solos, segundo uma tabela CMYK.

No caso do mapa de Suscetibilidade à Erosão, foram usadas cores vermelho, laranja e amarelo para as classes de Alta, Média e Baixa, respectivamente.

Nos mapas de Geologia e Geomorfologia, procurou-se usar cores mais claras para feições mais extensas e cores mais fortes para as feições de menor extensão. Em ambos os mapas, para os terrenos sedimentares, usou-se a cor amarela.

Nos demais mapas, de maneira geral, foram utilizadas cores mais claras para elementos que ocupam as maiores áreas e cores mais fortes para elementos menores, suavizando o mapa.

Todos os mapas contêm elementos que os identificam: título, legenda, referência, escala gráfica e numérica, fonte dos dados, autor, projeção cartográfica e data.

4.2.6 ESCALA

As escalas de trabalho, de forma geral, foram maiores do que as escalas de apresentação dos mapas, visando melhorar a qualidade da informação ou do tema mapeado, sem

prejudicar a precisão cartográfica. Não obstante, obedeceu-se às escalas definidas no Anexo de Produtos Cartográficos do Termo de Referência elaborado pelo IBAMA para este EIA. Os mapas apresentados neste EIA e suas respectivas escalas de trabalho e de apresentação encontram-se relacionados no **Quadro 4.2.1-2**, apresentado anteriormente na página 4-5.

4.2.7 PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS

Para a produção cartográfica que consta neste relatório, foram obtidas imagens do satélite LANDSAT TM 5 e adquiridas as cartas topográficas constantes no **Quadro 4.2.1-1**, apresentado na página 4-3.

A base cartográfica foi elaborada a partir da digitalização dos mapas citados, atualizados com informações das citadas imagens de satélite.

Foram utilizadas, ainda, informações produzidas por diversos órgãos, tais como IBAMA, IBGE, INCRA, ANA, CPRM e DNPM, além de outros órgãos federais e estaduais. Alguns desses dados foram obtidos em meio digital, em formatos diversos (SHP, DWG); outros, em mapas impressos que tiveram de ser escaneados, georreferenciados e digitalizados para serem inseridos nas bases e determinados mapeamentos temáticos.

Dados adicionais sobre a situação das rodovias, localidades, demais aspectos socioeconômicos e dos meios físico (geologia, geomorfologia, pedologia) e biótico (cobertura vegetal, fauna) foram obtidos em levantamentos de campo, nos quais foram colhidas novas informações para atualização das bases cartográficas e dos mapas temáticos.