

BELO MONTE TRANSMISSORA DE ENERGIA SPE S.A.

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Volume 5 – Capítulo 9.0 ao 14.0

LTXE1-0-MA7-004-00

Janeiro de 2015



JGP

Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

LTXE1-0-MA7-004-00

Janeiro de 2015

ÍNDICE GERAL

Volume 1 – Introdução ao Capítulo 5.0

INTRODUÇÃO	1/1
1.0 Identificação do Empreendedor	1/1
2.0 Caracterização da Empresa Responsável Pelos Estudos	1/1
3.0 Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar	1/7
4.0 Dados do Empreendimento	1/185
4.1 Identificação e Localização do Empreendimento	1
4.2 Objetivos do Empreendimento	4
4.3 Justificativas para Implementação do Empreendimento	6
4.3.1 Justificativas para Uso de Linha de Transmissão de 800 kV CC	7
4.3.2 Justificativas Técnicas e Locacionais para Implantação dos Eletrodos de Terra	11
4.3.3 Alternativas de Traçado para as Linhas dos Eletrodos de Terra	23
4.4 Descrição do Empreendimento	35
4.4.1 Características Técnicas da LT 800 kV CC Xingu – Estreito, Bipolo 1	36
4.4.2 Características Técnicas das Instalações Associadas	68
4.4.2.1 Estações Conversoras	68
4.4.2.2 Eletrodos de Terra e Linhas de Eletrodo	80
4.4.2.3 Estações Repetidoras de Telecomunicações	100
4.4.3 Fontes de Distúrbios e Interferências do Sistema de Transmissão	113
4.4.4 Medidas de Segurança	115
4.4.5 Etapas de Planejamento	117
4.4.6 Etapas de Implantação do Empreendimento	117
4.4.7 Etapas de Operação e Manutenção	136
4.5 Aspectos Construtivos	140
4.5.1 Obras e Serviços de Infraestrutura	140
4.5.2 Infraestruturas de Apoio às Obras	140
4.5.2.1 Canteiros de Obras	140
4.5.2.1.1 Infraestrutura dos Canteiros	171
4.5.2.2 Acessos	173
4.5.2.3 Áreas de Empréstimo e Bota-Fora	177
4.5.2.4 Fornecimento de Materiais	177
4.5.3 Técnicas Construtivas Especiais	178
4.5.4 Procedimentos Construtivos em Áreas de Preservação Permanente (APP)	182
4.5.5 Critérios para Minimização de Interferências em Fragmentos Florestais	183

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Índice) 1/7

4.5.6 Logística de Saúde, Transporte e Emergência Médica	184
4.5.7 Cruzamentos com Interferências	184
4.6 Investimentos	185
5.0 Estudo e Análise Comparativa de Alternativas Locacionais	1/105
5.1 Alternativas de Diretrizes de Traçado para a LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	1
5.5.1 Procedimentos e Critérios de Seleção de Traçado	1
5.5.2 Identificação e Seleção de Alternativas de Traçado	10
5.5.2.1 Identificação de Macrodiretrizes de Traçado entre Anapu e Ibiraci	10
5.5.2.1.1 Levantamento do Histórico dos Estudos de Alternativas do Sistema de Transmissão da UHE Belo Monte	10
5.5.2.1.2 Identificação de Macrodiretrizes de Traçado entre a SE Xingu, Localizada em Anapu (PA), e a SE Estreito, Localizada em Ibiraci (MG)	24
5.5.2.1.3 Avaliação Comparativa e Seleção da Macrodiretriz de Traçado	57
5.5.2.2 Identificação e Caracterização de Diretrizes de Traçado	71
5.2 Alternativas Locacionais dos Eletrodos e de Diretrizes de Traçado para as Linhas de Eletrodo	93

Volume 2 – Capítulo 6.0 ao 6.3.3

6.0 Diagnóstico Ambiental	1/1602
6.1 Definição das Áreas de Estudo	2
6.2 Meio Físico	9
6.2.1 Meteorologia e Climatologia	9
6.2.1.1 Circulação Atmosférica	10
6.2.2.2 Classificação Climática	13
6.2.2.3 Parâmetros Meteorológicos	15
6.2.2 Nível de Ruído	53
6.2.3 Sismicidade	59
6.2.4 Recursos Hídricos	75
6.2.4.1 Principais Corpos D'água Interceptados	98
6.2.4.2 Principais Travessias	104
6.2.4.3 Caracterização das Áreas Alagáveis	106
6.2.5 Estudos Geológicos e Geomorfológicos	109
6.2.5.1 Geologia	109
6.2.5.1.1 Introdução	109
6.2.5.1.2 Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica na AE da LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	110
6.2.5.1.3 Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica na AE das Linhas de Eletrodo	130
6.2.5.2 Geomorfologia	140
6.2.5.2.1 Geomorfologia na AE da LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	140
6.2.5.2.2 Geomorfologia na AE das Linhas de Eletrodo	157
6.2.5.3 Terrenos	171
6.2.5.3.1 Terrenos na AE da LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	171
6.2.5.3.2 Terrenos na AE das Linhas de Eletrodo	187
6.2.6 Paleontologia	207
6.2.6.1 Potencial Paleontológico na Área de Estudo da LT Xingu-Estreito	208
6.2.6.2 Potencial Paleontológico na Área de Estudo da Linha de Eletrodos	210
6.2.6.3 Conclusões e Recomendações	212
6.2.7 Pedologia	216
6.2.7.1 Pedologia na AE da LT CC ±800 kV Xingu – Estreito	216
6.2.7.2 Pedologia na AE das Linhas de Eletrodo	235
6.2.7.3 Susceptibilidade dos Solos à Erosão	240
6.2.7.3.1 Susceptibilidade dos Solos à Erosão na AE da LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	240
6.2.7.3.2 Susceptibilidade dos Solos à Erosão na AE das Linhas de Eletrodo	243

6.2.7.4 Processos Erosivos Identificados na AE da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito	247
6.2.8 Espeleologia	249
6.2.8.1 Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica	249
6.2.8.2 Relatório de Campo	250
6.2.8.3 Resultados	251
6.2.8.4 Conclusões e Recomendações	253
6.2.9 Características Geotécnicas dos Materiais	253
6.3 Meio Biótico	259
6.3.1 Considerações Gerais	259
6.3.2 Caracterização dos Ecossistemas	260
6.3.2.1 Metodologia de Caracterização dos Ecossistemas	261
6.3.2.2 Resultados da Caracterização dos Ecossistemas	263
6.3.3 Flora	293
6.3.3.1 Mapeamento e Descrição da Cobertura Vegetal	295
6.3.3.1.1 Metodologia do Mapeamento e Descrição da Cobertura Vegetal	295
6.3.3.1.2 Resultados do Mapeamento e Descrição da Cobertura Vegetal	297
6.3.3.2 Levantamento Fitossociológico das Formações Vegetais Nativas	376
6.3.3.2.1 Metodologia do Levantamento Fitossociológico	376
6.3.3.2.2 Resultados do Levantamento Fitossociológico	392
6.3.3.2.2.a Associação da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta Ombrófila Aberta	397
6.3.3.2.2.b Associação da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta Ombrófila Aberta Secundária	412
6.3.3.2.2.c Vegetação de Contato Savana – Floresta Ombrófila	427
6.3.3.2.2.d Savana Arborizada	441
6.3.3.2.2.e Savana Florestada	456
6.3.3.2.2.f Savana Parque/Gramíneo-Lenhosa	471
6.3.3.2.2.g Mata Ciliar/Galeria	484
6.3.3.2.2.h Floresta Estacional Semidecidual	500
6.3.3.2.3 Considerações Finais sobre o Levantamento Fitossociológico	514
6.3.3.2.4 Potenciais Usos e Destinos do Material Lenhoso e Não-Lenhoso a Ser Gerado na Supressão de Vegetação	518
6.3.3.3 Levantamento Florístico	532
6.3.3.3.1 Metodologia do Levantamento Florístico	532
6.3.3.3.2 Resultados do Levantamento Florístico	538
6.3.3.4 Reservas Legais	603
Volume 3 – Capítulo 6.3.4 ao 6.4.5	
6.3.4 Fauna	607
6.3.4.1 Fauna Terrestre na Área de Estudo com Base em Dados Secundários	607
6.3.4.2 Fauna Terrestre – Diagnóstico com Base em Dados Primários	613
6.3.4.2.1 Metodologias Amostrais por Grupo Faunístico	630
6.3.4.2.2 Avifauna	637
6.3.4.2.3 Herpetofauna	717
6.3.4.2.4 Mastofauna	777
6.3.4.2.5 Considerações Gerais	870
6.3.4.3 Entomofauna	888
6.3.5 Ecologia de Paisagem	926
6.4 Meio Socioeconômico	960
6.4.1 Considerações Gerais	960
6.4.2 Caracterização da População	967
6.4.2.1 Análise com Base em Dados Secundários	967
6.4.2.2 Análise com Base em Dados Primários	1011
6.4.3 Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades	1047

6.4.3.1 Saúde	1047
6.4.3.1.1 Análise com Base em Dados Secundários	1047
6.4.3.1.2 Análise com Base em Dados Primários	1111
6.4.3.2 Educação	1145
6.4.3.2.1 Análise com Base em Dados Secundários	1145
6.4.3.2.2 Análise com Base em Dados Primários	1161
6.4.3.3 Transportes	1192
6.4.3.3.1 Análise com Base em Dados Secundários	1192
6.4.3.3.2 Análise com Base em Dados Primários	1207
6.4.3.4 Segurança Pública	1222
6.4.3.4.1 Análise com Base em Dados Secundários	1222
6.4.3.4.2 Análise com Base em Dados Primários	1226
6.4.3.5 Comunicação e Informação	1241
6.4.3.5.1 Análise com Base em Dados Secundários	1241
6.4.3.5.2 Análise com Base em Dados Primários	1250
6.4.3.6 Organização Social e Planejamento nos Municípios	1267
6.4.3.6.1 Análise com Base em Dados Secundários	1267
6.4.3.6.2 Análise com Base em Dados Primários	1279
6.4.3.7 Aspectos Econômicos	1292
6.4.3.7.1 Análise com Base em Dados Secundários	1292
6.4.3.7.2 Análise com Base em Dados Primários	1340
6.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo	1374
6.4.3.8.1 Uso do Solo ao Longo da LT CC ±800 kV Xingu - Estreito	1374
6.4.3.8.2 Uso do Solo nos Eletrodos e ao Longo das Linhas de Eletrodo	1394
6.4.3.8.3 Uso do Solo no Entorno das Áreas dos Canteiros	1404
6.4.3.9 Recursos Minerais	1465
6.4.3.10 Saneamento	1476
6.4.3.10.1 Análise com Base em Dados Secundários	1476
6.4.3.10.2 Análise com Base em Dados Primários	1492
6.4.4 Populações Tradicionais	1526
6.4.4.1 Terras Indígenas	1526
6.4.4.2 Comunidades Quilombolas	1527
6.4.4.2.1 Caracterização da Situação Atual das Comunidades Quilombolas em Processo de Criação e Formalização	1536
6.4.4.3 Outras Comunidades Tradicionais	1574
6.4.5 Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico	1574

Volume 4 – Capítulo 7.0 ao 8.0

7.0 Unidade de Conservação	1/10
8.0 Análise dos Impactos Ambientais	1/204
8.1 Identificação e Caracterização dos Impactos	1
8.1.1 Referencial Metodológico Geral	1
8.1.2 Ações Impactantes	6
8.1.3 Componentes Ambientais Passíveis de Impacto	15
8.1.4 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	32
8.2 Avaliação dos Impactos Ambientais	181
8.3 Análise Integrada dos Impactos Ambientais	187
8.4 Planos, Programas e Projetos	196
8.4.1 Infraestrutura de Energia	196
8.4.2 Infraestrutura de Transporte	202

Volume 5 – Capítulo 9.0 ao 14.0

9.0 Áreas de Influência do Empreendimento	1/10
9.1 Área de Influência Direta (AID)	2
9.2 Área de Influência Indireta	9
10.0 Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais	1/106
11.0 Prognósticos Ambientais	1/7
12.0 Conclusões	1/7
13.0 Referências Bibliográficas	1/42
14.0 Glossário	1/7

Volume 6 – Anexos do 1 ao 7**ANEXOS****Anexo 1 – Termo de Referência****Anexo 2 – Certidões Municipais de Uso do Solo****Anexo 3 – Análise do Marco Legal e Institucional do Empreendimento****Anexo 4 – Análise Autorizações IBAMA e Ofícios Recebidos de Órgãos Intervenientes (Fundação Palmares, ICMBio, IPHAN, INCRA, SVS)****Anexo 5 – Manifestações dos Comandos Aéreos Regionais I, II e IV****Anexo 6 – Registro Fotográfico de Terrenos****Anexo 7 – Relatório de Avaliação Preliminar das Potencialidades Paleontológicas****Volume 7 – Anexos do 8 ao 12****Anexo 8 – Relatório de Avaliação Preliminar das Potencialidades Espeleológicas****Anexo 9 – Registro Fotográfico Vegetação****Anexo 10 – Quadros Vegetação – Levantamento Fitossociológico****Anexo 11 – Quadros Vegetação - Levantamento Florístico****Anexo 12 – Respostas dos Órgãos para as Consultas sobre Reservas Legais****Volume 8 – Anexos do 13 ao 17****Anexo 13 – Tabelas de Espécies de Fauna de Provável Ocorrência na AE****Anexo 14 – Registro Fotográfico de Fauna****Anexo 15 – Lista Comentada de Fauna**

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Índice) 5/7

Anexo 16 – Estudo de Avaliação do Potencial Malarígeno – EAPM

Anexo 17 – Mapas de Evolução de Conversão de Áreas Naturais ao Longo da LT – Mídia Digital

Volume 9 – Anexos do 18 ao 21

Anexo 18 – Mapeamento dos Resultados de Cálculo das Métricas de Paisagem

Anexo 19 – Modelos de Questionários e Ofícios Encaminhados às Prefeituras

Anexo 20 – Lista das Associações nos Municípios da AE

Anexo 21 – Estudo do Componente Quilombola da Comunidade Pombal

Volume 10 – Anexos do 22 ao 23

Anexo 22 – Portaria IPHAN e Relatório de Diagnóstico Interventivo e Prospecções Arqueológicas

Anexo 23 – Ofício BMTE ICMBio Referente à REBIO Tapirapé

Volume 11 – Anexo 24 (Caderno de Mapas A3)

Mapa Hidrográfico	1/355
Mapa Geológico	12
Mapa Geomorfológico	24
Mapa de Declividades e Terrenos	35
Mapa Terrenos	47
Mapa Altimétrico	58
Mapa Pedológico	69
Mapa de Susceptibilidade a Erosão	81
Mapa de Vulnerabilidade Geotécnica	92
Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo LT	103
Mapa de Áreas de Amostragem do Meio Biótico	238
Mapa de Imóveis Certificados INCRA	251
Mapa de Exposição de Encostas	262
Mapa de Assentamentos	273
Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo Eletrodo Xingu	284

Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo Eletrodo Estreito	293
Mapas de Alternativa de Canteiros Principais	306
Mapa dos Títulos Minerários	334
Mapa de Sensibilidade Ambiental	345
Volume 12 – Anexo 25 (Caderno de Mapas Plotados) – Parte 1/2	
Mapa de Restrições Sócio-ambientais Etapa de Estudo de Macrodiretrizes de Traçado Meio Físico	1/39
Mapa de Restrições Sócio-ambientais Etapa de Estudo de Macrodiretrizes de Traçado Meio Biótico	3
Mapa de Restrições Sócio-ambientais Etapa de Estudo de Macrodiretrizes de Traçado Meio Sócio - Econômico	5
Mapa de Alternativas Locacionais	7
Mapa de Restrições Socioambientais	15
Volume 12 – Anexo 25 (Caderno de Mapas Plotados) – Parte 2/2	
Macrodiretrizes de Traçado – Detalhes nos Trechos A1 e A2	25
Representação das Imagens de Satélite Utilizadas	27
Mapa Geológico na Área de Estudo	29
Mapa de Domínios Geomorfológicos na Área de Estudo	31
Mapa Pedológico na Área de Estudo	33
Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação	35
Mapa de Terras Indígenas	37
Mapa de Pontos Notáveis	39

Lista de Ilustrações

CAPÍTULO 9.0 – VOLUME 5		
Mapa	Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Físico	4
Mapa	Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Biótico	6
Mapa	Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Socioeconômico	8

Lista de Tabelas e Quadros**CAPÍTULO 10.0 – VOLUME 5**

Tabela 10.0.a	Cálculo da fração de APCB interceptadas pelo Empreendimento, por Bioma, na Área de Levantamentos primários (ALP) e Área de Estudo (AE)	88
----------------------	--	----

9.0

Áreas de Influência do Empreendimento

A definição das áreas de influência é um aspecto estratégico na condução de estudos ambientais. Na prática tal procedimento constitui-se na definição das unidades espaciais de análise adotadas nos estudos, norteando não apenas a elaboração do diagnóstico ambiental (ou seja, a delimitação das áreas de estudo), mas também a avaliação dos impactos socioambientais potencialmente decorrentes da implantação e operação do empreendimento (ou seja, as áreas sujeitas a alterações atribuíveis ao empreendimento).

Aspecto fundamental no processo de avaliação de impacto ambiental, a legislação em vigor, Resolução CONAMA Nº 01/86, estipula que estudos de impacto ambiental devam definir a área geográfica afetada direta ou indiretamente pelos impactos, considerando inclusive limites de bacias hidrográficas.

As delimitações das áreas de influência, além de atender a legislação têm, portanto, a dupla função de delimitar geograficamente as áreas de estudo, onde são coligidas e analisadas as informações pertinentes à completa caracterização atual e tendências sem o empreendimento, e as áreas passíveis de serem impactadas, direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, em função do empreendimento.

No caso em estudo, a definição das Áreas de Influência foi realizada a partir da interpretação das características técnicas do projeto, dos resultados obtidos durante o diagnóstico ambiental, assim como daqueles alcançados durante a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes.

O diagnóstico ambiental da região na qual se planeja implantar e operar a Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas teve o objetivo de identificar e descrever os diversos componentes dos meios físico, biótico e antrópico em uma perspectiva que identifique a dinâmica dos processos em curso na região. Para o desenvolvimento do diagnóstico, foram utilizadas diferentes escalas de análise, conforme explicitado na **Seção 6.1** deste EIA, que apresenta a **Área de Estudo** para cada meio (físico, biótico e socioeconômico) e a **Área Diretamente Afetada** pelo empreendimento.

Com base no porte, magnitude e características das intervenções a serem realizadas (ver **Capítulo 4.0**) e na susceptibilidade ambiental dos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico, foram identificados e caracterizados os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A partir da avaliação criteriosa, particular e integrada de cada impacto ambiental resultante, foram definidas as Áreas de Influência do projeto, em acordo com o preconizado no Termo de Referência (item 9) que estabelece a necessidade de definição das seguintes unidades de análise:

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 9.0) 1/10

- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)

As poligonais que definem as áreas de influência foram traçadas a partir da abrangência territorial e da estimativa de intensidade de ocorrência de impactos para as etapas de implantação e operação da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas.

A seguir, são detalhadas as unidades mencionadas definidas no contexto deste Estudo de Impacto Ambiental.

9.1

Área de Influência Direta (AID)

A **Área de Influência Direta (AID)** constitui o espaço sujeito aos impactos diretos decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Dadas as características particulares de cada componente ambiental afetado, a AID foi individualizada para cada meio: físico, biótico e socioeconômico.

Área de Influência Direta (AID) do Meio Físico

Dentre os principais impactos resultantes avaliados para o meio físico, destacam-se aqueles associados à ocorrência de processos erosivos e possíveis alterações na dinâmica dos recursos hídricos superficiais. Tais impactos decorrem da necessidade de alteração na morfologia natural dos terrenos a partir das atividades de terraplenagem nas áreas das Estações Conversoras e de novos acessos, e, em menor escala, nos locais de escavação para execução das fundações das torres da LT. Essas ações terão implicações diretas sobre estes componentes. Não menos importante é o impacto na qualidade do ar, derivado das emissões dos equipamentos e veículos de obra.

Para os trechos da LT que apresentam declividade inferior a 15%, a AID do Meio Físico foi delimitada como sendo um *buffer* de 500 m para além da Área Diretamente Afetada – ADA, sendo 250 m para cada lado dos seus limites. A ADA inclui os limites da faixa de servidão da LT (100 e 110 m), as Estações Conversoras Xingu e Estreito, e as Estações Repetidoras.

Em função do risco de processos de dinâmica superficial causados pela obra extrapolarem o *buffer* de 250 m para cada lado da LT definido acima, para os trechos com declividade acima de 15%, a AID foi expandida, estabelecendo-se um *buffer* de 1 km além da ADA, sendo 500 m para cada lado. Além da declividade dos terrenos impactados, outros aspectos como as características de morfologia e dinâmica dos canais hídricos e dos materiais constituintes condicionaram essa ampliação da AID em alguns pontos.

A AID inclui ainda as áreas dos acessos que interligam os canteiros principais às frentes de obra, acrescidos de 100 m para cada lado, e as áreas das propriedades onde se pretende instalar os canteiros principais, acrescidas de um *buffer* de 150 m. Cabe ressaltar que, neste caso, foram definidas envoltórias para as três alternativas de

canteiros e para os acessos, mas que apenas uma será de fato considerada posteriormente como AID do projeto.

Nos eletrodos e linhas de eletrodo, a AID foi considerada como sendo um *buffer* de 100 m no entorno das áreas de desmatamento (10, 25 ou 50 m no caso das linhas de eletrodo, dependendo da existência e da posição de remanescente de vegetação de porte florestal no entorno da faixa de servidão). Essa envoltória de 100 m também foi definida no entorno dos eletrodos.

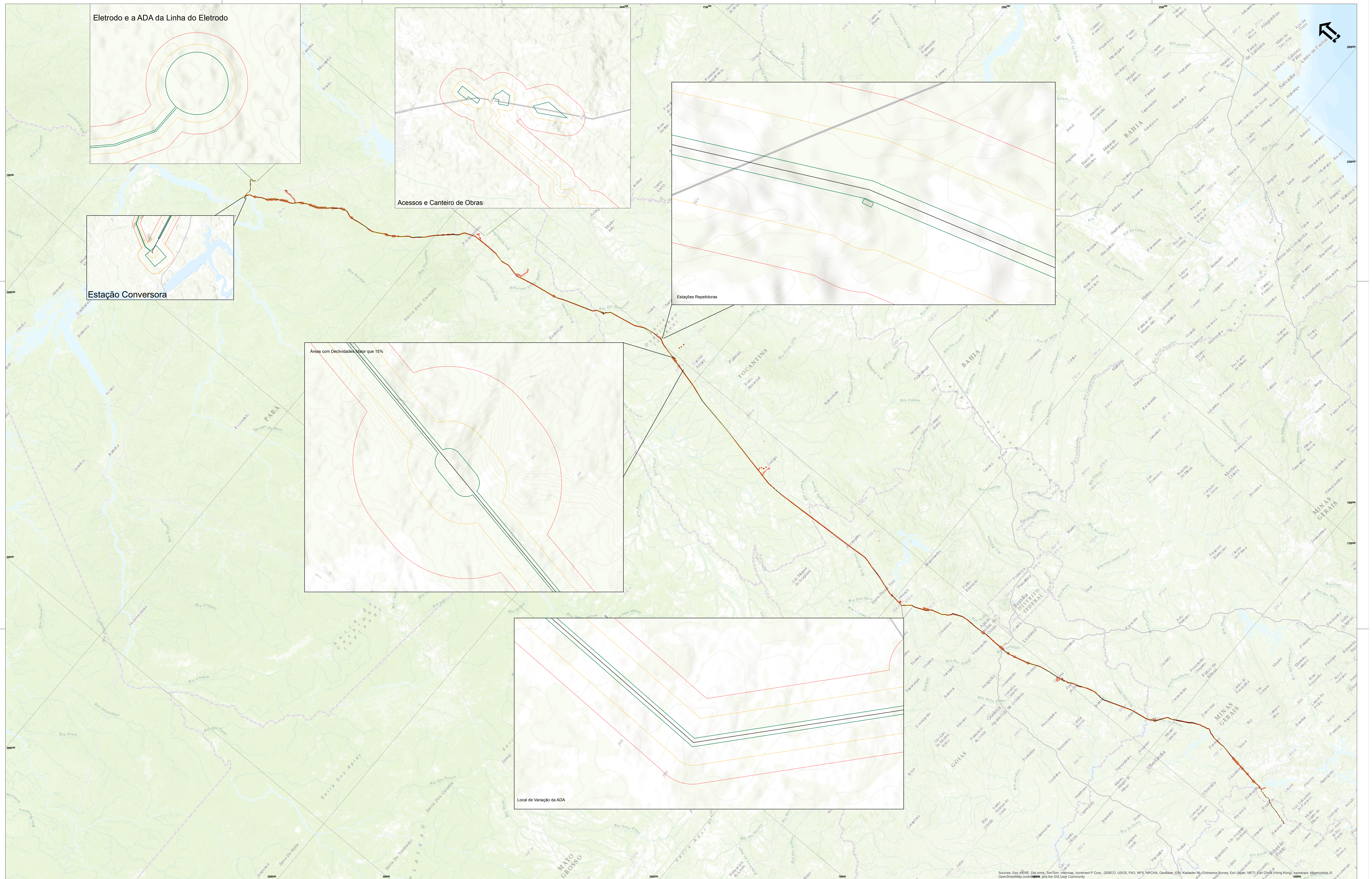
O **Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Físico** está apresentado a seguir.

Área de Influência Direta (AID) do Meio Biótico

Em consequência da supressão de vegetação, poderão ocorrer impactos indiretos na cobertura vegetal remanescente (fragmentação e/ou alteração da conectividade; alteração pelo efeito de borda; aumento do risco de incêndios e exploração de recursos vegetais), os quais se estima que ocorram em áreas logo no entorno do empreendimento; porém, em diferentes níveis de interiorização.

O principal impacto indireto sobre a flora consiste na alteração da conectividade em decorrência da fragmentação de ambientes com a supressão de vegetação, cujo potencial de abrangência de ocorrência nos remanescentes do entorno do empreendimento é maior que os outros citados, sendo, por esse motivo, determinante na definição das áreas de influência. Especialmente nos trechos de interceptação de formações florestais, esse impacto tem maior possibilidade de instalação, em virtude da necessidade de supressão para lançamento dos cabos e segurança da LT durante sua operação (incluindo as linhas de Eletrodo) e alteração drástica da matriz antes existente. Nas áreas com formações savânicas e campestres, esse problema tende a não acontecer, pois a necessidade de supressão é muito menor ou mesmo inexistente, permanecendo praticamente inalterada a permeabilidade dos ambientes interceptados nos prováveis corredores ecológicos, mesmo nos locais com supressão.

Dentre as áreas com formações florestais que deverão ser suprimidas para implantação e operação da LT, destaque para o trecho aproximadamente entre os vértices V1-11 a V1-25, onde o traçado intercepta remanescentes que fazem parte de grandes contínuos florestais ou constituem prováveis corredores ecológicos com estes, cuja supressão provavelmente afetará a conectividade regional existente (por exemplo, com a TI Trincheira Bacajá e a TI Parakanã), apesar da antropização instalada. Além deste trecho, outros importantes remanescentes de formações vegetais nativas foram referenciados como potenciais corredores ecológicos (nas formações campestres de *Bulbostylis paradoxa* (Barba-de-bode) no início do trecho dentro do Estado do Tocantins, e formações savânicas e campestres na Serra Dourada/GO, Serra do Pirineus/GO, e Serra São Jerônimo/MG), cuja supressão para implantação do empreendimento provavelmente não afetará a conectividade. No restante das áreas, a antropização é intensa e a conectividade já se encontra alterada.



- Legenda**
- LT. Xingu/Estreito
 - Acessos
 - Área Diretamente Afetada - ADA
 - Área de Influência Direta - AID
 - Área de Influência Indireta - AII

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox, and the GIS User Community

Responsável Técnico: Breno Moraes	Nº Ordem de Classe: 0204 - 02/0000000	Cliente: BMTE	
Assinatura: <i>Breno Moraes</i>		Projeto: Linha de Transmissão CC 2800 KV Xingu / Estreito e Instalações Associadas	
Assinatura: <i>Luciano</i>		Estudo de Impacto Ambiental - EIA	
		Figura: Áreas de Influência - ADA, AID e AII	
		Meio Físico	
		Nº Baixo Monte:	
DATA: 26/01/2015	ESCALA: 1:200.000	FOLHA DE TÍTULO: Xingu - Canaã	Rev.: 1

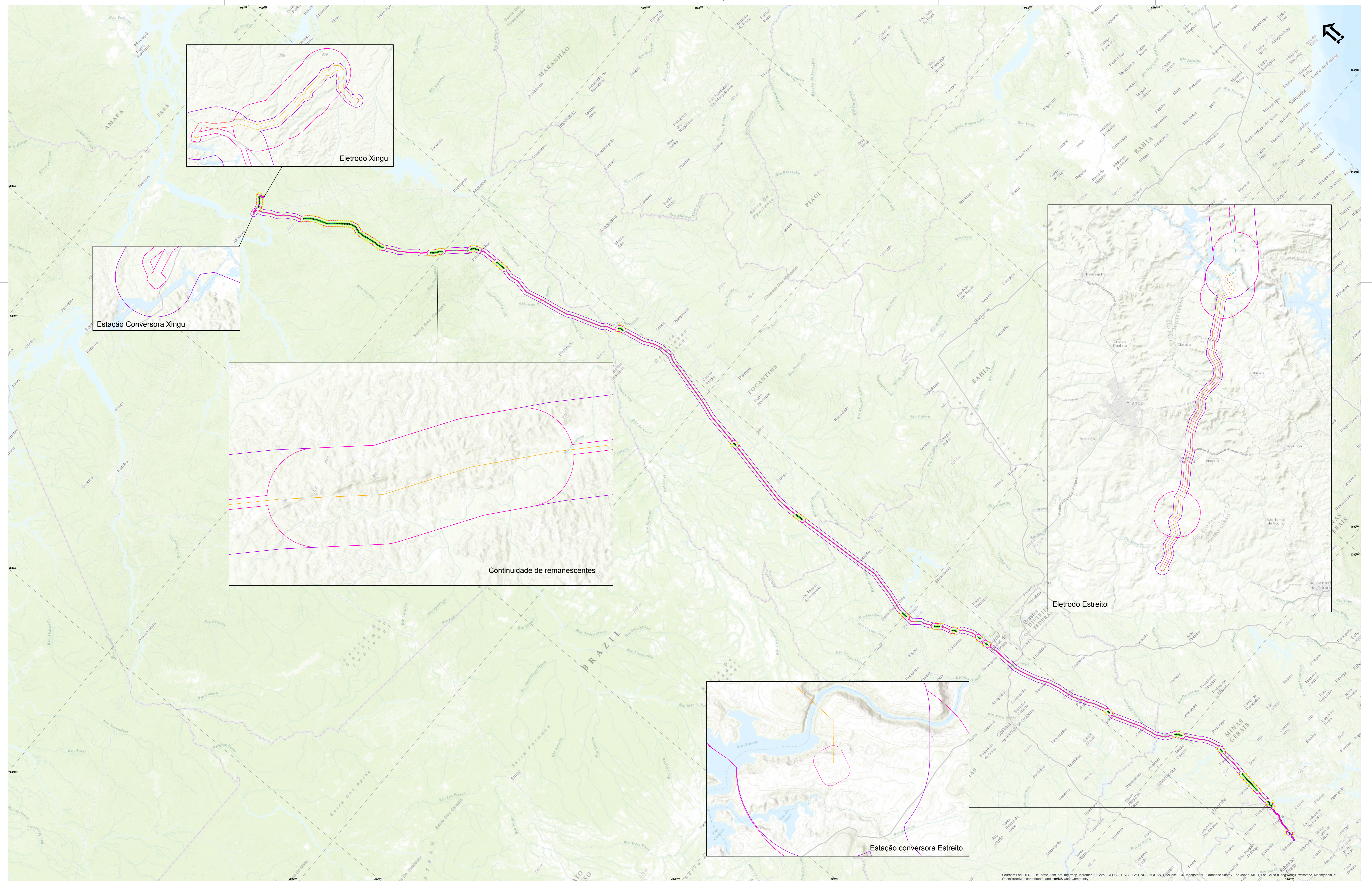
JCP Consultoria e Participações Ltda.

Considerando esses aspectos, a cobertura vegetal e uso do solo existente na maior parte da faixa de 2 km (1 km para cada lado do eixo da LT) e 200 metros de largura ao longo do eixo das alternativas selecionadas para os Eletrodos e suas respectivas linhas de Eletrodo (100 metros para cada lado do eixo), avaliadas como AE restrita, se repetem na matriz do entorno, permitindo afirmar que mesmo uma faixa mais estreita com 1 km de largura (500 metros para cada lado da faixa de supressão da LT) já seria suficiente para abranger as situações ambientais encontradas nos trechos com maior antropização, podendo esta última ser considerada como Área de Influência Direta – AID. No entanto, nos trechos citados como apresentando importantes remanescentes de formações vegetais nativas, dada a difícil determinação da abrangência dos corredores ecológicos potencialmente existentes, considera-se que a faixa de 2 km provavelmente seja insuficiente para abranger este impacto, sendo mais adequado ampliá-la para os 10 km (5 km para cada lado do eixo da LT) e 2 km de largura ao longo do eixo das alternativas selecionadas para os Eletrodos e suas respectivas linhas (1 km para cada lado do eixo), avaliados como AE. A maior parte do empreendimento encontra-se em áreas antropizadas, sendo que a constituição da matriz do entorno praticamente se repete após os limites de AID propostos, não fazendo sentido ampliá-los.

As alterações na estrutura da vegetação adjacente, em virtude da instalação do efeito de borda, também tendem a ocorrer apenas nas formações florestais e em uma faixa relativamente próxima aos limites de supressão. Nas áreas com formações savânicas e campestres, esse problema tende a não acontecer, dadas as características fisionômicas tipicamente já bastante abertas e vulneráveis naturalmente às variações microclimáticas, cuja supressão adjacente pouco interferiria. Assim, as faixas consideradas como AID para o impacto de alteração da conectividade seriam mais que suficientes para abranger o impacto de instalação do efeito de borda.

Os impactos de aumento do risco de incêndios e exploração de recursos vegetais tendem a ocorrer com maior importância e magnitude nos grandes remanescentes de formações nativas (florestais, savânicas e campestres) interceptados pelo empreendimento. No entanto, é nas formações savânicas, campestres e florestas de contato, devido à estrutura mais aberta e seca, apesar de naturalmente adaptadas ao fogo, que se espera a ocorrência de incêndios com maior frequência. Já nas formações florestais ombrófilas e ciliares, por constituírem ambientes mais úmidos, é provável que incêndios tenham menor ocorrência. Apesar da abrangência destes dois impactos ser de difícil previsão, estima-se que não seja superior às faixas consideradas na alteração dos corredores ecológicos, podendo ser considerada a mesma AID destes.

O Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Biótico está apresentado na sequência.



- Legenda**
- LT. Xingu/Estreito
 - LT Eletrodos
 - Alteração da conectividade entre remanescentes
 - Continuidade de remanescentes
 - Área Diretamente Afetada
 - Área de Influência Direta do Meio Biótico
 - Área de Influência Indireta do Meio Biótico

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Imagio, IGN, Intermap, P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GEBCO, Esri, Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

<p>Responsável Técnico <small>Assinatura</small></p>	<p>Projeto de Cliente <small>Assinatura</small></p>
<p>Assinatura</p>	<p>Assinatura</p>
<p>Assinatura</p>	<p>Assinatura</p>

Projeto: Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Figura: Áreas de Influência ADA, AID e AII Meio Biótico

<p>DATA: 20/01/2015</p>	<p>ESCALA: 1:250000</p>	<p>Linha de Transmissão</p>	<p>Folha: 1.1</p>
-------------------------	-------------------------	-----------------------------	-------------------

Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico

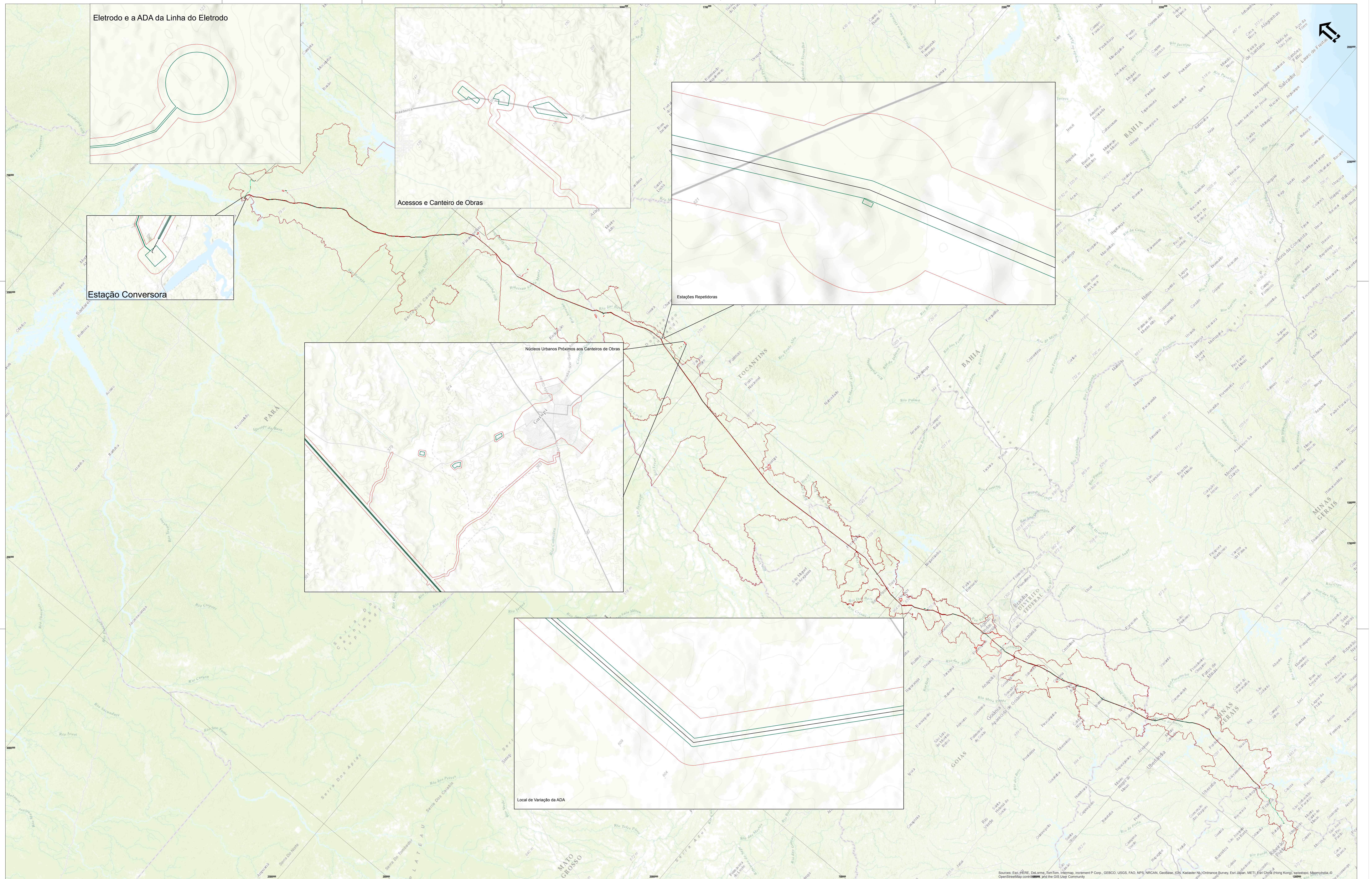
Considerando os impactos resultantes sobre os componentes do meio socioeconômico, foi definido que a AID do Meio Socioeconômico sobrepõe-se à faixa de servidão da LT, acrescida de um *buffer* de 250 metros medidos para cada lado além dos seus limites. Essa delimitação leva em consideração que os incômodos provocados por ruído, vibrações, poeira e aumento de tráfego em decorrência das obras não deverão ultrapassar esta área imediatamente envoltória às frentes de obra.

A AID incluíra ainda áreas constituídas por *buffers* de 500 m no entorno das Estações Conversoras Xingu e Estreito e Repetidoras, de 100 m para cada lado dos acessos entre os canteiros principais e as frentes de obra, e de 150 m no entorno dos canteiros principais. Em relação aos canteiros principais, foram incluídas também na AID do Meio Socioeconômico os núcleos urbanos mais próximos aos locais onde estarão sediados os canteiros, e que deverão atuar como fornecedores de serviços à população empregada/alojada, sendo, desta forma, impactados diretamente.

O canteiro de Ibiraci é uma exceção. Neste caso, as opções locais para o canteiro são muito restritas, uma vez que ele precisa estar adjacente à Estação Conversora, e isso determina uma distância de cerca de 21 km em relação à sede do município. Nesse raio de distância existem outros núcleos urbanos de maior tamanho que também poderão prestar serviços à população empregada na obra (Pedregulho e Claraval, por exemplo). Em função disso, os impactos das demandas da mão de obra de construção nas comunidades deverão ser mais difusos, motivo pelo qual se considerou que, somente neste caso, as comunidades deverão permanecer na AII e não na AID.

Nos eletrodos e linhas de eletrodo, a AID foi considerada como sendo um *buffer* de 100 m no entorno das áreas de desmatamento (10, 25 ou 50 m no caso das linhas de eletrodo, dependendo da existência e da posição de remanescente de vegetação de porte florestal no entorno da faixa de servidão). Essa envoltória de 100 m também foi definida no entorno dos eletrodos.

A seguir inclui-se o **Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Socioeconômico**.



- Legenda**
- LT. Xingu/Estreito
 - Linha e Eletrodos
 - Acessos
 - Área Diretamente Afetada - ADA
 - Área de Influência Direta - AID
 - Área de Influência Indireta - AI

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox, and the GIS User Community

Responsável Técnico: Breno Azeiteiro	Nº de Registro em Cartografia: 0254 - Engenharia
Assessor: Aldo Tadeu Costa Oliveira	
ESCALA GRÁFICA	
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 metros	
Banco de Dados: Banco de Dados do Sistema de Informação Geográfica - SINGE - Banco de Dados do Sistema de Informação Geográfica - SINGE	
Projeto: Linha de Transmissão CC 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas - Estudo de Impacto Ambiental - EIA	
Figura: Áreas de Influência - ADA, AID e AI	
Nº Belo Monte: 1	

9.2

Área de Influência Indireta

A **Área de Influência Indireta (AII)** é definida em função da susceptibilidade potencial aos impactos indiretos decorrentes de ações de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Área de Influência Indireta (AII) do Meio Físico

A AII do Meio Físico, onde se admite estarem contidos os impactos indiretos do empreendimento, constitui um *buffer* de 1 km para além da ADA (faixa de servidão da LT, Estações Conversoras Xingu e Estreito, Estações Repetidoras, canteiros principais e acessos entre canteiros e frentes de obra), sendo 500 m para cada lado dos limites da mesma. Essa delimitação foi adotada para os trechos da LT que apresentam declividade inferior a 15%. Já, para os trechos com declividade acima de 15% e para as Estações Conversoras, onde haverá maior movimentação de terra, o *buffer* é ampliado para 3 km, sendo 1,5 km para cada lado dos limites da ADA.

Em relação aos eletrodos e linhas de eletrodo, a AII consiste em um *buffer* de 500 m para além da faixa de servidão de 10 m (Área Diretamente Afetada - ADA), sendo 250 m para cada lado dos seus limites, conforme pode ser verificado no **Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Físico**, apresentado na **Seção 9.1**.

Área de Influência Indireta (AII) do Meio Biótico

Assim como na definição da AID, considera-se que a cobertura vegetal e uso do solo existente na faixa de 10 km (5 km para cada lado do eixo da LT) e 2 km de largura ao longo do eixo das alternativas selecionadas para os Eletrodos e suas respectivas linhas de Eletrodos (1 km para cada lado do eixo), avaliadas como AE, se repetem e representam perfeitamente a matriz do entorno, possibilitando afirmar que todas as condições ambientais regionais encontram-se contempladas na mesma, podendo ser considerada como Área de Influência Indireta – AII do empreendimento. Além disso, esta faixa considerada permitiu perfeitamente a comparação de dados federais e estaduais e com a própria AE definida para levantamento de dados primários (ver **Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Biótico**, incluído na **Seção 9.1**).

Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Considerando que a AII é a região de provável ocorrência de impactos indiretos associados às etapas de implantação e operação do empreendimento, assim como aqueles impactos considerados difusos, é possível definir que os municípios que compõem a Área de Estudo correspondem à abrangência da AII (71 municípios, incluindo LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito, Estações Conversoras e Repetidoras, eletrodos e linhas de eletrodo).

Alguns impactos podem ocorrer em determinadas localidades de forma mais intensa do que em outras. Após a avaliação dos impactos resultantes é possível considerar que os centros urbanos que se localizam mais próximos ao traçado da LT e aos canteiros principais das obras, são aqueles que poderão ser impactados com mais intensidade, quando comparados com os demais, onde os impactos tendem a ser mais difusos.

Ver **Mapa Áreas de Influência – ADA, AID e AII do Meio Socioeconômico** apresentado na **Seção 9.1**.

10.0

Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

As medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação de impactos ambientais propostas para a Linha de Transmissão (LT) Corrente Contínua (CC) \pm 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas foram reunidas em 18 Programas Ambientais, de forma a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento (pré-construção), construção e operação da LT. A organização das medidas em Programas permite também a padronização de sua aplicação para os vários trechos da Linha de Transmissão, possibilitando a sua execução por etapas.

Este conjunto de programas, com suas respectivas medidas, é abrangente e garante que todos os impactos diretos e indiretos da implantação da LT sejam de alguma forma preventivamente atacados, mitigados e/ou compensados. Isto pode ser verificado nas **Matrizes 8.1.4.b-1 a 8.1.4.b-5**, que apresentam o cruzamento de impactos, agrupados de acordo com o componente ambiental afetado, por medidas. Essas matrizes foram elaboradas para o Projeto como um todo (**Matrizes 8.1.4.b-1**) e individualmente para a LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito (**Matrizes 8.1.4.b-2**), Estações Conversoras (**Matrizes 8.1.4.b-3**), implantação e operação dos canteiros principais (**Matrizes 8.1.4.b-4**), e eletrodos e linhas de eletrodo (**Matrizes 8.1.4.b-5**).

Os Programas foram organizados considerando as etapas de implantação dos mesmos, sejam elas: planejamento, construção e operação da LT. Quanto à responsabilidade de implantação, nos programas sob a responsabilidade direta do empreendedor foram incluídos aqueles vinculados às obras propriamente ditas, além dos programas de monitoramento e conservação de fauna e flora e os de caráter socioambiental, como os de Educação Ambiental, de Comunicação Social e a Prospecção, Resgate e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, Paleontológico e Espeleológico.

Há que se registrar que os Programas e medidas ambientais propostos para a LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito não constituem o único custo ambiental do projeto. As análises e avaliações ambientais realizadas no processo de elaboração do EIA interferiram de maneira determinante na concepção do projeto, como evidenciado no esforço de identificação do universo viável de alternativas de traçado e na comparação criteriosa de todas elas sob a ótica de um conjunto diversificado e multicritério de aspectos ambientais. As variáveis ambientais interferiram na seleção do traçado e na concepção do projeto, afetando o seu custo final de maneira significativa.

A relação das medidas mitigadoras, compensatórias e Programas Ambientais propostos é apresentada a seguir, sendo o detalhamento apresentado de forma individualizada na sequência. Cabe destacar que o detalhamento final das medidas descritas ocorrerá no Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser encaminhado juntamente com o Requerimento de Licença de Instalação, antes do início das obras.

Linha de Transmissão CC \pm 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 1/106

P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto

- M.01.01 – Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão
- M.01.02 – Planejamento das Áreas de Apoio
- M.01.03 – Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço
- M.01.04 – Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)

P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)

- M.02.01 – Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- M.02.02 - Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- M.02.03 – Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- M.02.04 – Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores
- M.02.05 – Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
- M.02.06 – Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

P.03 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

- M.03.01 - Procedimentos de Desativação de Obra e Recuperação de Áreas Degradadas

P.04 - Programa de Reposição Florestal

- M.04.01 – Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal

P.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção

- M.05.01 – Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
- M.05.02 – Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras

P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção

- M.06.01 – Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção
- M.06.02 – Controle da Liberação das Frentes de Obra
- M.06.03 – Programação Conjunta das Atividades da Obra
- M.06.04 – Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras
- M.06.05 – Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção

- M.07.01 – Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento
- M.07.02 – Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão
- M.07.03 – Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População
- M.07.04 – Atendimento a Consultas e Reclamações

P.08 - Programa de Educação Ambiental

- M.08.01 – Articulação com o Poder Público Local
- M.08.02 – Realização de Diagnóstico Rápido Participativo
- M.08.03 – Realização de Oficinas de Aprendizagem e Treinamento

P.09 - Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais

- M.09.01 – Contratação de Mão de Obra Local
- M.09.02 – Apoio Técnico aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor

P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários

- M.10.01 – Gestão de Interferências com Processos Minerários

P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico

- M.11.01 – Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico
- M.11.02 – Subprograma de Educação Patrimonial
- M.11.03 – Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico
- M.11.04 – Subprograma de Conservação do Patrimônio Espeleológico

P.12 - Programa de Conservação da Flora

- M.12.01 – Resgate de Germoplasma
- M.12.02 – Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais

P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna

- M.13.01 – Prevenção de Acidentes com a Fauna
- M.13.02 – Afugentamento Prévio, Resgate e Manejo de Fauna
- M.13.03 – Monitoramento da Fauna Durante a Construção

P.14 - Programa de Saúde Pública

- M.14.01 – Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde
- M.14.02 – Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas
- M.14.03 – Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)

P.15 - Plano de Compensação Ambiental

- M.15.01 – Compensação Ambiental

P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações

- M.16.01 – Realização do Cadastro Físico de Propriedades
- M.16.02 – Realização do Cadastro Social
- M.16.03 – Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias

P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação

- M.17.01 – Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação
- M.17.02 – Comunicação Social da Operação
- M.17.03 – Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- M.17.04 – Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais
- M.17.05 – Gestão de Resíduos
- M.17.06 – Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço
- M.17.07 – Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão
- M.17.08 – Proteção da Faixa de Servidão
- M.17.09 – Monitoramento de Ruído durante a Operação
- M.17.10 – Monitoramento de Campos Eletromagnéticos
- M.17.11 – Monitoramento da Avifauna durante a Operação
- M.17.12 – Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação

P.18 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

- M.18.01 – Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro
- M.18.02 – Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)
- M.18.03 – Treinamento em Segurança do Trabalho
- M.18.04 – Elaboração e Implantação do PCMSO

P.01**Programa de Otimização Ambiental do Projeto**

P.01 - PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO		
Objetivos:		
- Garantir a otimização ambiental do projeto da Linha de Transmissão, incluindo áreas de apoio e caminhos de serviço, reduzindo, de maneira significativa, os impactos potenciais preliminarmente identificados para o traçado recomendado.		
Justificativa:		
As indicações de traçado contidas no EIA foram embasadas no diagnóstico elaborado e no estabelecimento da diretriz geral de traçado. No entanto, o detalhamento do projeto eletromecânico, com o levantamento topográfico e cadastral de interferências, tornará possível a locação precisa das torres, com a incorporação de eventuais ajustes que se façam necessários ou minimizem as interferências identificadas. Quanto às áreas de apoio e acessos, o EIA apresenta uma análise locacional preliminar, devendo as construtoras atentar para os critérios socioambientais preestabelecidos quando do planejamento dessas áreas.		
Metas:		
- Realizar ajustes do projeto de engenharia sob a ótica ambiental, garantindo que no processo de detalhamento entre a Licença Prévia e a Licença de Instalação sejam incorporadas modificações que representem adequação ambiental com relação ao previsto no EIA.		
Metodologia:		
- M.01.01 – Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão - M.01.02 – Planejamento das Áreas de Apoio - M.01.03 – Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço - M.01.04 – Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)		
Público-Alvo:		
O empreendedor, as empresas projetistas e as construtoras contratadas.		
Indicadores de Efetividade:		
- O percentual de supressão em relação à área de vegetação existente ao longo do traçado da LT - Os quantitativos da vegetação efetivamente suprimida e o percentual em relação aos valores inicialmente previstos - O número de interferências em relação ao inicialmente previsto - O número de acessos novos a serem implantados em relação ao inicialmente previsto		
Cronograma de Execução:		
O Programa de Otimização Ambiental do Projeto já se encontra em andamento e inclui a realização de diversos estudos no decorrer do detalhamento do projeto de engenharia. Tais estudos vêm sendo efetuados na medida em que são cumpridas as etapas de detalhamento do projeto, desde o nível do projeto funcional até o nível executivo. Revisões e adequações poderão ocorrer ao longo da fase construtiva, especialmente em função de achados fortuitos relativos a vestígios arqueológicos e paleontológicos ou descobertas espeleológicas.		
Fase de Implementação:		
Fases de Planejamento (Pré-Construtiva) e de Implantação.		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este Programa relaciona-se com os P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC), P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários, P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico e P.15 – Plano de Compensação Ambiental.		
Responsáveis:		
O empreendedor é responsável por requerer e aprovar os ajustes realizados pela empresa projetista. As construtoras contratadas são responsáveis pela elaboração de um plano de construção, que deverá conter a localização definitiva dos canteiros de obras principais e auxiliares, além das rotas de interligação entre as áreas de apoio e as frentes de obra. O empreendedor, por sua vez, deverá aprovar o plano de construção.		
Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 5/106

P.01 - PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO**Caráter:**

Preventivo.

Período de Aplicação:

Curto prazo.

O Projeto Executivo deverá garantir a otimização ambiental da Linha de Transmissão, reduzindo, de maneira significativa, os impactos potenciais preliminarmente identificados para o traçado recomendado. Para tanto, é prevista a participação de especialistas ambientais no desenvolvimento do projeto e na seleção dos locais para instalação das áreas de apoio e acessos, visando garantir a incorporação das diretrizes / medidas especificadas a seguir.

M.01.01**Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão**

O estudo de consolidação do traçado, apresentado no **Capítulo 5.0**, definiu a diretriz preferencial e indicou o traçado recomendado para a implantação da LT. O detalhamento do projeto executivo de engenharia poderá alterar o traçado proposto, inclusive no que concerne à sua geometria horizontal.

Conforme se verifica nas condicionantes geométricas de traçado, ajustes de direção do alinhamento de 2° a 6° podem ser realizados sem a substituição das torres de passagem por vértices. Esta possibilidade, a ser investigada de maneira detalhada em etapa posterior, permitirá evitar interferências pontuais com instalações rurais ou outras que ainda ocorrem no nível atual de detalhamento do projeto.

No entanto, a conveniência de algumas alterações mais significativas, implicando em novos vértices, poderá ser definida durante o detalhamento do projeto executivo.

O levantamento topográfico de campo, realizado através da abertura de uma picada topográfica ao longo do eixo do traçado, apresentará a locação precisa das interferências com fragmentos florestais, áreas de drenagem e áreas úmidas e equipamentos de infraestrutura rural. Será realizado em conjunto com o desenvolvimento do projeto executivo e poderá identificar pontos passíveis de mudanças pontuais que garantam a minimização das interferências ambientais identificadas.

Uma vez ajustada a geometria horizontal do traçado, a otimização ambiental do projeto passará pelo estudo de localização individual de cada torre. Isto levará em conta a minimização das interferências diretas em áreas de preservação permanente, quando pertinente, e em fragmentos de vegetação nativa.

Para a efetiva otimização do posicionamento de torres, será necessário estudar simultaneamente o perfil longitudinal da linha, ou seja, o perfil aéreo dos condutores entre torres e a sua altura com relação ao nível do solo, da vegetação de grande porte e de infraestruturas interceptadas. Isto permitirá identificar pontos onde mudanças pontuais na posição de torres, no espaçamento e/ou na sua altura, poderão reduzir significativamente as interferências com fragmentos de vegetação ou outros elementos.

A necessidade de ajustes no traçado e/ou de deslocamento de torres também poderá ocorrer em função da descoberta de sítios arqueológicos, paleontológicos ou cavernas passíveis de serem impactados pela implantação do empreendimento.

M.01.02

Planejamento das Áreas de Apoio

Na **Seção 4.5.2.1** (Capítulo 4.0) foram apresentadas três alternativas locais para implantação de cada um dos 9 canteiros de obras principais.

Primeiramente foram escolhidos os municípios para abrigá-los, levando em consideração a infraestrutura existente. Em seguida, para identificação de potenciais locais para implantação dos canteiros principais, considerou-se a proximidade com o empreendimento e com o centro urbano, e a acessibilidade, procurando indicar áreas marginais às rodovias federais e estaduais, preferencialmente pavimentadas, e com fácil acesso às frentes de obra (faixa de servidão).

Outros critérios adotados na busca de alternativas foram: ausência de fragmentos florestais, limitado a árvores isoladas em alguns casos; topografia plana, sem necessidade de movimentação de volumes significativos de terra; e ausência de edificações e outras benfeitorias na área, procurando manter uma distância mínima de 200 m em relação às áreas habitadas.

O estudo preliminar de alternativas para implantação dos canteiros principais teve como objetivo levantar áreas viáveis do ponto de vista socioambiental, sendo que a confirmação dos locais a serem utilizados dependerá da negociação com os proprietários. Desta forma, a indicação definitiva das áreas ficará a cargo das EPCistas e será submetido à análise do empreendedor e do IBAMA na fase de obtenção da Licença de Instalação (LI).

As construtoras também serão responsáveis pelo planejamento e indicação das áreas onde serão implantados os 23 canteiros auxiliares e, para tanto, deverão seguir as recomendações e atender aos critérios estabelecidos no EIA, sejam eles: minimização da necessidade de supressão de vegetação e de movimentação de terra, e minimização da interferência com Áreas de Preservação Permanente (APP) e com áreas habitadas.

Para o planejamento das áreas deverão ser consideradas as condições de acesso, privilegiando sempre a utilização de caminhos existentes.

Quanto ao layout dos canteiros, as construtoras serão responsáveis pelo dimensionamento das instalações (alojamentos, sanitários, valas de compostagem, entre outros). Se constatada a necessidade durante as obras, será analisada a viabilidade de inclusão de outras instalações como, por exemplo, caixas eletrônicas.

M 01.03

Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço

Os caminhos de serviço podem implicar em interferências ambientais bastante significativas, sendo, portanto, fundamental minimizar a necessidade de implantação de novos acessos e, nos locais onde os mesmos são inevitáveis, otimizar ambientalmente o seu traçado. Em função do exposto, o planejamento da obra privilegiará a utilização de caminhos existentes, mesmo quando isto implique em percursos de acesso de maior extensão.

Sempre que possível, os caminhos de serviço a serem construídos pelas empresas construtoras deverão ser objeto de estudos de alternativas de traçado, e os projetos de engenharia deverão ser submetidos previamente à análise e aprovação do empreendedor, que se apoiará em especialistas ambientais.

Para otimização do traçado de caminhos de serviço serão considerados os seguintes critérios:

- Minimização das interferências com fragmentos florestais;
- Minimização dos percursos sobre encostas ou relevos acidentados;
- Minimização da intensidade de terraplenagem;
- Possibilidade de balanceamento dos volumes de corte e aterro;
- Minimização da necessidade de escavação em materiais de 3ª categoria;
- Minimização das interceptações da rede de drenagem natural.

Nas **Seções 4.5.2.1** e **4.5.2.2** foram apresentadas as principais vias existentes na região interceptada pelo traçado da LT, e que poderão ser utilizadas durante as obras, e algumas rotas alternativas possíveis para interligação das áreas de apoio (alternativas sugeridas na **Seção 4.5.2.1**) com as frentes de obra.

Depois de selecionadas as áreas de apoio, essas rotas serão avaliadas, definindo-se em função dessa análise o itinerário de menor interferência com usos lindeiros.

M.01.04Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)

As travessias de rodovias, ferrovias, hidrovias, linhas de transmissão, dutos, entre outras interferências com infraestruturas lineares, serão objeto de maior detalhamento do projeto com vistas à obtenção das autorizações necessárias para a realização das mesmas. Para tanto, o Projeto Executivo deverá observar o disposto na NBR 5.422/1985, e também nas normas técnicas das entidades operadoras e/ou empresas concessionárias das infraestruturas a serem interceptadas.

Neste contexto, o gabarito mínimo dos condutores nas travessias de rodovias deverá ser de 13,0 metros, e na travessia de ferrovias no mínimo 14,0 metros (quando não eletrificadas), ou 17,0 metros (quando eletrificadas ou com previsão de eletrificação). Travessias diagonais e posicionamento de torres no interior ou na faixa *non aedificandi* a partir do limite das faixas de domínio, também deverão ser objeto de adequação do projeto para obtenção da aprovação dos órgãos responsáveis.

Para águas navegáveis, como é o caso do rio Araguaia, no trecho em que é atravessado pelo traçado da LT, a distância do cabo deverá ser de 2,0 metros acima do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada (AHITAR – Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia), para o nível máximo de cheia, ocorrido nos últimos 10 anos.

Visando a racionalização e agilização dos procedimentos de autorização dessas travessias, o detalhamento do Projeto Executivo poderá ser acelerado nos trechos com travessias, e os protocolos dos respectivos pedidos de autorização consequentemente antecipados, unificando travessias em um mesmo processo, na medida do possível.

Quanto aos aeródromos e campos de pouso próximos ao traçado, o projeto deverá contemplar sinalização adequada e adequações pontuais do Projeto Executivo da LT, se necessário. Eventuais acordos indenizatórios serão discutidos caso haja necessidade de reposicionamento de campos de pouso, levando em conta a situação de regularidade legal.

P.02**Plano Ambiental da Construção (PAC)**

P.02 – PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer elementos técnicos para a execução das obras com o menor impacto ambiental possível; - Estabelecer procedimentos técnicos e administrativos de ações imediatas, disciplinadas e eficientes, a serem aplicados em eventuais situações emergenciais; - Capacitar os funcionários das construtoras e das empresas subcontratadas, de forma que todos tenham conhecimento de práticas gerais de gestão ambiental e daquelas aplicadas às suas atividades; - Assegurar que todos os funcionários exerçam suas atividades adequadamente, em conformidade com as Instruções de Controle Ambiental (ICAs) elaboradas para este empreendimento; - Obter atuações rápidas e eficazes, visando preservar vidas, evitar ou minimizar a destruição do Empreendimento, proteger comunidades vizinhas e o meio ambiente; - Comunicar a todos os interessados, acidentes de natureza operacional e/ou ocorrências que possam pôr em risco a população e o meio ambiente. 		
Justificativa:		
O Plano Ambiental da Construção (PAC) tem função normativa. Nele se consolidam todas as medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pelas construtoras no processo de execução das obras.		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar todos os procedimentos de prevenção, mitigação e/ou correção de impactos que compõem o Plano Ambiental da Construção. - Estabelecer ações para garantir que em caso situações emergenciais, procedimentos adequados sejam corretamente adotados de forma a obter índice zero de acidentes e que, caso estes venham a ocorrer, sejam de baixa intensidade; - Realizar treinamento voltado aos trabalhadores com participação obrigatória de todos os envolvidos com a obra. 		
Metodologia:		
<ul style="list-style-type: none"> - M.02.01 – Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos - M.02.02 – Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção - M.02.03 – Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores - M.02.04 – Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores - M.02.05 – Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho - M.02.06 – Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção 		
Público-Alvo:		
As empresas construtoras e os trabalhadores envolvidos na implantação da LT.		
Indicadores de Efetividade:		
<ul style="list-style-type: none"> - Número de atividades ou ocorrências para as quais não estavam previstos procedimentos; - Número de não-conformidades registradas durante as etapas de construção da LT; - Número de pessoas treinadas em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho; - Número de pessoas treinadas para atendimento a emergências ambientais; - Tempo de resposta em caso de acidente ambiental; - Extensão dos danos ambientais em caso de acidente. 		
Cronograma de Execução:		
Os procedimentos serão detalhados ainda na fase de Planejamento (Pré-Construtiva). Durante toda a fase de obras, no entanto, se verificada a necessidade poderão ocorrer revisões e aprimoramentos das ICAs. As palestras de treinamento ambiental serão aplicadas após a montagem das equipes das construtoras, antes do início das obras, e poderão ser reaplicadas a qualquer momento durante a fase construtiva. O Plano de Atendimento a Emergências será elaborado antes das obras e executado no caso de ocorrências emergenciais.		
Fase de Implementação:		
Pré-construtiva e construtiva.		

P.02 – PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este Programa relaciona-se com:		
P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto;		
P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);		
P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção;		
P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção;		
P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção;		
P.11 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico;		
P.12 - Programa de Conservação da Flora;		
P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna;		
P.14 - Programa de Saúde Pública;		
P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.		
Responsáveis:		
O Empreendedor é responsável pela elaboração das ICAs e as empresas construtoras serão responsáveis pela execução das atividades em conformidade com as instruções, e ainda assim, com a supervisão do Empreendedor.		
O empreendedor aplicará o treinamento ambiental voltado à mão de obra das construtoras, que por sua vez deverão disponibilizar horas de seus funcionários para que participem das palestras.		
A responsabilidade prática pela implementação e manutenção de medidas preventivas contra eventuais acidentes e de medidas de controle para os mesmos é das construtoras, sob supervisão do empreendedor.		
Caráter:		
Preventivo e Mitigador.		
Período de Aplicação:		
Curto prazo.		

O Plano Ambiental da Construção (PAC) tem função normativa. Nele se consolidam todas as medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pelas construtoras no processo de execução das obras.

Essas medidas ainda serão objeto de detalhamento e complementação da fase de Licenciamento de Instalação (PBA), quando estarão disponíveis informações mais detalhadas sobre o projeto de engenharia e os procedimentos executivos especiais. As medidas serão continuamente aprimoradas durante o processo de construção, com base nas situações verificadas e nas soluções adotadas caso a caso.

No conjunto, todos os procedimentos de prevenção, mitigação e/ou correção de impactos que compõem o PAC podem ser agrupados em seis medidas, como se segue:

- M.02.01 – Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- M.02.02 – Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- M.02.03 – Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- M.02.04 – Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores
- M.02.05 – Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
- M.02.06 – Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

Durante a fase de obtenção da Licença de Instalação (no âmbito do PBA), os procedimentos incluídos nas medidas acima serão consolidados, segundo pertinente ou aplicável a cada caso, em *Instruções de Controle Ambiental (ICAs)*, definidas por tipo de obra ou atividade, de maneira a disponibilizar, para os responsáveis de cada frente de obra ou atividade, um manual que contenha, única e exclusivamente, aqueles procedimentos que são exigíveis às atividades por ele executadas.

As instruções inicialmente previstas para as obras de implantação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito são as seguintes:

- ICA 01 – Controle Ambiental nas Frentes de Serviço
- ICA 02 – Implantação e Operação de Áreas de Apoio
- ICA 03 – Implantação e Operação de Caminhos de Serviço
- ICA 04 – Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos da Construção
- ICA 05 – Controle da Supressão de Vegetação
- ICA 06 – Execução de Escavações e Fundações
- ICA 07 – Montagem de Torres
- ICA 08 – Lançamento dos Cabos
- ICA 09 – Controle Ambiental do Procedimento Construtivo em Áreas Alagáveis

Na sequência, são apresentadas as diversas medidas que integram o Plano Ambiental da Construção (PAC) para implantação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito.

M.02.01

Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos

Os procedimentos a serem agrupados em Instruções de Controle Ambiental (ICAs) se referem ao controle de poluição, organização e limpeza, controle de erosão, supressão de vegetação, proteção aos cursos d'água, fauna, flora, ao patrimônio arqueológico, paleontológico e espeleológico, entre outros, sendo os mesmos brevemente descritos a seguir:

Controle de Poluição do Ar: Controle da Emissão de Poeira e Fumaça

As construtoras deverão controlar as emissões decorrentes da queima de combustíveis fósseis e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos. Os objetivos do controle são: diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas ocupadas próximas, proporcionar conforto aos trabalhadores, colaborar na manutenção da qualidade do ar e prevenir acidentes no interior das obras.

Para controle da suspensão de poeiras será mantida a umectação do solo, sobretudo em épocas secas, de acordo com as necessidades. Especial atenção a esta medida será exigida em frentes de obra próximas a áreas habitadas. Todas as caçambas dos caminhões de transporte de terra seca ou outros materiais secos deverão ser protegidas com lonas durante o percurso.

Para minimizar as emissões de poluentes dos veículos e equipamentos, deverão ser executadas manutenções periódicas. Deverá ser monitorada a emissão de fumaça preta e o empreendedor poderá solicitar a suspensão do uso de qualquer veículo ou equipamento que apresente problemas ostensivos de emissão (fumaça preta).

Controle de Fontes de Contaminação do Solo e das Águas Superficiais e Subsuperficiais

Diversos procedimentos preventivos serão adotados com o objetivo de evitar a contaminação do solo por óleos e graxas, oriundos da utilização de equipamentos como geradores, compressores e bombas, por produtos químicos diversos não degradáveis, e por águas residuais, incluindo não somente efluentes domésticos (banheiros e refeitórios), mas também águas residuais de atividades de concretagem e aquelas oriundas de lavagem de caminhões betoneiras ou restos de concreto.

Os princípios básicos a serem observados para a prevenção da contaminação do solo e das águas são:

- Os equipamentos devem apresentar boas condições de funcionamento e não apresentar vazamentos;
- O equipamento que apresentar defeito/vazamento deve ser retirado da frente de obra. Na impossibilidade de retirada do equipamento, devem ser providenciados dispositivos de retenção de vazamentos provisórios, mesmo que rústicos, para se evitar a contaminação do solo;
- Constatada a existência de solo contaminado devem ser adotadas as seguintes providências: eliminação da fonte de contaminação, raspagem do solo contaminado e envio do material a processador ou aterro licenciado para recebimento de resíduos Classe I;
- Não devem ser armazenados combustíveis ou óleos lubrificantes nas frentes de obra. Estes depósitos devem estar localizados nas oficinas ou módulos de apoio às frentes de obra. Preferencialmente o abastecimento dos equipamentos deve ser realizado por caminhão-comboio;
- Os produtos químicos considerados perigosos ao meio ambiente devem ser armazenados nos canteiros de obras. Nas frentes de obra deve permanecer apenas uma quantidade razoável para uso imediato. Os depósitos devem permanecer em local protegido e, se considerado necessário, devem ser providenciados diques para proteção contra vazamentos;
- Todas as áreas de armazenamento de combustíveis, lubrificantes e produtos perigosos devem ser contidas, pavimentadas, ventiladas e com acesso restrito;
- O uso de produto químico considerado perigoso deve ser cuidadoso, tomando-se todas as precauções de segurança, especialmente a utilização de EPIs, e evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- Os caminhões betoneiras devem ser lavados somente nas centrais de concreto, que devem conter caixas separadoras de sólidos. A lavagem nunca deve ser realizada em áreas públicas, em beiras de rios ou em propriedade de terceiros não envolvidos com a obra. A lavagem de betoneiras próximo de corpos d'água é uma ação grave e que provoca brusca modificação na qualidade da água;

- Na frente de obra será admitida apenas a lavagem da bica dos referidos caminhões. O local de lavagem deve ser provido de caixa separadora de sólidos e os motoristas devem ser instruídos a utilizar somente este local;
- Deve ser evitada a permanência prolongada de empoçamentos d'água, tanto no sistema de drenagem, quanto em escavações (valas, caixas e outros). As poças podem tornar-se focos de proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças. As escavações devem dispor de sistemas de esgotamento, e quando não for possível ou viável, deve-se dispor de bombas para a retirada da água;
- As instalações sanitárias nas frentes de obra serão dimensionadas sempre em conformidade com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs). Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores em cada frente (na razão de 1 sanitário para, no máximo, 20 trabalhadores). Poderão ser utilizados banheiros químicos ou fossas sépticas projetadas de acordo com a NBR 7.229/1993 – Versão Corrigida 1997;
- Nos canteiros de obra, caso não existe rede coletora pública, deverá necessariamente ser prevista a implantação de fossas sépticas projetadas conforme a NBR 7.229/1993 – Versão Corrigida 1997. Os efluentes de refeitório deverão ser previamente tratados em caixas de separação de gordura.

Gestão de Resíduos

A gestão de resíduos, através do manuseio, tratamento e destinação adequados dos resíduos gerados durante a construção, deverá diminuir os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água.

Estima-se que as operações diárias dos canteiros de obras devam gerar os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos sólidos domiciliares orgânicos;
- Resíduos sólidos de saúde proveniente dos ambulatórios dos canteiros de obras;
- Efluentes domésticos e lodo de banheiros químicos;
- Sucata metálica;
- Borra das caixas separadoras de sólidos contaminadas com concreto;
- Borra dos separadores água/óleo;
- Pilhas e baterias automotivas, a serem devolvidas para os fabricantes;
- Lâmpadas de filamento a serem destinadas para aterro;
- Lâmpadas fluorescentes de mercúrio, a serem destinadas para descontaminação em processadores especializados;
- Resíduos de concreto;
- Óleo usado;
- Materiais diversos contaminados com óleos e lubrificantes (EPIs, filtros, panos, uniformes, embalagens);
- Sucata de borracha e pneus (a serem devolvidos aos fornecedores ou destinados a co-processamento em fornos de cimento);
- Materiais recicláveis diversos não contaminados (papel, papelão, plásticos, madeira);

- Resíduo de supressão de vegetação a ser disposto localmente;
- Resíduo de desmonte de rochas e escavações, a ser utilizado na própria obra.

A manutenção das condições de organização e limpeza de todas as áreas utilizadas na construção será uma responsabilidade da empresa construtora, sob fiscalização do empreendedor.

A gestão dos resíduos será pautada pelos seguintes aspectos:

- Conhecimento prévio dos resíduos que serão potencialmente gerados;
- Caracterização prévia dos resíduos segundo a norma NBR 10.004/2004, a qual classifica os resíduos sólidos em Classes I (Perigoso), II A (Não-inerte) e II B (Inerte). A classificação é feita mediante análise laboratorial e considera os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- Definição dos procedimentos de coleta seletiva, armazenamento provisório e destinação final;
- Todas as áreas de armazenamento provisório de resíduos Classes I e II A (perigosos e não-inertes) devem ser contidas, pavimentadas, cobertas e com acesso controlado.

Quanto à destinação final, podem ser preliminarmente definidas as seguintes diretrizes:

- Todos os resíduos enquadrados nas Classes II A e B (inertes e não-inertes) e que sejam passíveis de reciclagem ou reaproveitamento serão destinados a este fim;
- Os resíduos perigosos e os não inertes que não possam ser reciclados serão destinados a processadores ou destinadores finais (aterro, co-processamento em fornos de cimento ou incineração) licenciados pelos órgãos ambientais;
- Os resíduos domésticos orgânicos e lodo de fossas sépticas serão destinados preferencialmente a aterros municipais (sanitários ou controlados);
- Para os municípios onde não há aterros sanitários ou controlados, o lixo orgânico será encaminhado às valas de compostagem dos canteiros principais;
- Os efluentes domésticos serão tratados em ETEs compactadas a serem instaladas nos canteiros principais, e as construtoras deverão monitorar periodicamente a água tratada;
- Resíduos sólidos de saúde devem ser encaminhados à incineração ou desinfecção em empresas especializadas e licenciadas;
- Óleos usados devem ser encaminhados à re-refino em processadores licenciados pelos órgãos ambientais.

O transporte dos resíduos pode ser realizado por caminhões do empreendedor, das construtoras ou por processadores terceirizados. Para o transporte dos resíduos perigosos serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes.

Quando da desmobilização de canteiros de obra e alojamentos, deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado, segundo orientação do órgão ambiental.

A venda ou doação de resíduos recicláveis ou reutilizáveis para empresas, cooperativas de catadores ou entidades filantrópicas deve ser precedida de alguns cuidados, como por exemplo:

- Verificar a legalidade do recebedor dos resíduos, sendo possível, de acordo com a situação, a exigência de alvarás de funcionamento ou mesmo licenças ambientais;
- Verificar se o recebedor dispõe de destinatários devidamente legalizados para todos os resíduos que este se propõe a retirar da obra;
- Verificar as condições de transporte e a possibilidade de risco para a segurança de terceiros (motoristas, pedestres, propriedades particulares ou equipamentos públicos);
- Exigir recibo individualizado de cada transporte de material constando data, quantidade (mesmo que estimada), natureza do produto e local de destino.

Será permitida a venda ou doação dos seguintes resíduos não-contaminados: papéis, papelões, plásticos, vidros, sucata metálica e madeira. Os demais deverão ser dispostos conforme citado nos itens anteriores.

Controle dos Procedimentos de Supressão de Vegetação

A supressão de vegetação inclui, de maneira genérica, todos os serviços de liberação das áreas para o início efetivo das obras. Estes serviços serão realizados levando em conta as seguintes instruções:

Remoção de Cercas e Eventuais Demolições

A remoção de cercas e demolição de muros, se necessário, deve ser realizada tão logo estejam desembaraçados os procedimentos negociação e indenização dos proprietários afetados.

Nos trabalhos de demolição serão adotados procedimentos de sinalização e isolamento da área, como forma de impedir a ocorrência de acidentes. As rotas de entrada e saída de caminhões e equipamentos serão definidas com a antecedência necessária.

O entulho gerado em remoções e demolições será destinado para bota-fora licenciado para esse fim e disposto de maneira controlada de forma a não gerar vazios no corpo do aterro, observando-se o disposto na Resolução CONAMA N° 307/2002, alterada pelas Resoluções N° 348/2004, N° 431/2011 e N° 448/2012.

Marcação Prévia das Áreas de Supressão de Vegetação

Nos trechos de mata serão adotados cuidados especiais para garantir que os limites do desmatamento respeitem o limite de intervenção autorizado nos documentos do licenciamento ambiental (Licença de Instalação - LI e Autorização de Supressão de Vegetação - ASV).

As áreas de mata a serem suprimidas serão previamente marcadas com fita plástica sinalizadora (zebrada) colorida, de modo a permitir a rápida visualização, em campo, das árvores a serem cortadas. A marcação das áreas a serem limpas será realizada por equipe de topografia.

Corte de Vegetação

O corte de árvores será realizado por equipe especialmente treinada, que contará com encarregados, operadores de motosserra e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios, rádio comunicadores e equipamentos e ferramentas adequados.

A equipe obrigatoriamente terá consigo, a todo o momento, uma cópia autenticada da ASV, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra.

Proteção da Vegetação Remanescente

Os seguintes cuidados serão adotados como forma de proteção da vegetação remanescente:

- A supressão de vegetação será feita somente com a autorização dos proprietários e dentro dos limites e condições autorizados pelo órgão ambiental competente (IBAMA);
- A preferência será sempre para a simples poda das árvores, sendo a supressão completa da árvore reservada para situações onde a primeira solução não surtir efeito;
- As árvores fora da faixa de servidão que, devido às suas dimensões ou estado, representarem situação de risco à operação e manutenção do sistema, serão preferencialmente podadas, mas não se descarta a necessidade de supressão;
- Os serviços de supressão de vegetação serão realizados preferencialmente com o uso de motosserra, devendo ser evitado o uso de trator com corrente. O destocamento se limitará ao estritamente necessário;
- As motosserras utilizadas devem ser licenciadas no IBAMA (Licença para Porte e Uso de Motosserra);
- Não será permitido o uso de fogo;
- A queda das árvores será orientada sempre na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal. No entanto, serão adotados cuidados especiais ou procedimentos diferentes nos trechos em que houver lateralidade com linha de transmissão existente, de maneira a garantir a segurança dos trabalhadores e do sistema;

- Será observada a presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores, com consequente ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente à continuidade do desmatamento;
- A remoção do material cortado será realizada pela área de intervenção autorizada e nunca pelo meio da vegetação remanescente;
- A galhada não será abandonada nas laterais da área desmatada, como forma de prevenir a ocorrência de fogo no material seco;
- O material lenhoso resultante do corte será deixado à disposição do proprietário da área. O material de galhada será picotado e espalhado nas imediações, caso existam áreas com vegetação natural, ou levadas para um bota-fora vegetal previamente definido.

Remoção da Camada Orgânica do Solo

A camada orgânica do solo nos locais de movimentação de terra (fundações de torres e serviços de terraplenagem para instalação de canteiros, abertura de caminhos de serviço e implantação das Estações Conversoras, Eletrodos e Estações Repetidoras) será armazenada, sempre que possível, para utilização posterior no recobrimento de áreas a serem recuperadas. Caso houver material excedente, este poderá ser espalhado em setores planos da faixa de servidão que apresentem condições desfavoráveis ao desenvolvimento de cobertura vegetal, ou alternativamente poderá ser disponibilizado para proprietários lindeiros com áreas degradadas a recuperar.

Reconhecimento de Vestígios Arqueológicos e Paleontológicos

Durante as atividades de decapeamento em locais de escavação ou terraplenagem, poderão surgir materiais de interesse arqueológico e paleontológico, não identificados pelo Programa P.11 (Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico), como, por exemplo, peças e pedaços de cerâmica, utensílios de pedra, camadas de solo preto, entre outros.

Quando da ocorrência eventual de vestígios serão adotadas as seguintes providências:

- Interrupção de qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
- Demarcação da área de ocorrência e informação aos trabalhadores da paralisação do trecho;
- Informação imediata do empreendedor, que acionará a equipe de arqueologia responsável pelas Medidas M.11.01 e M.11.02, do Programa P.11.

Sinalização de Obras

Já a sinalização de obras compreende o conjunto de providências destinadas a alertar e prevenir os trabalhadores e a população residente, ou que eventualmente transita nos locais de execução das obras, sobre os riscos de acidentes envolvendo as atividades construtivas.

Quatro tipos de sinalização serão observados pelas construtoras durante o andamento das obras:

- Sinalização de área de restrição / vigilância patrimonial;
- Sinalização de obra (placa da obra, segurança do trabalho e indicação de direção);
- Sinalização de interferência com tráfego externo;
- Marcações ambientais nas frentes de obra.

A sinalização de cada frente de obra deverá ser cuidadosamente planejada para cada etapa dos serviços, incluindo delimitação das frentes de obra, delimitação de áreas de restrição, indicação de eixos de circulação de veículos e equipamentos e sinalização de tráfego, sinalização de identificação de instalações, sinalização de advertência de riscos (explosivos, produto inflamável, etc.), e outros aspectos pertinentes.

Cuidados especiais serão adotados em trecho onde houver algum tipo de interação com usos urbanos, estruturas físicas ou servidões existentes, em especial aquelas que permitem a passagem de pessoas, como rodovias e acessos locais.

A equipe de gestão ambiental do empreendedor avaliará a sinalização de segurança do trabalho nos aspectos pertinentes a:

- Identificação de riscos (sinalização de curvas em caminhos de serviço, limites de velocidade, etc.);
- Identificação de interferências da obra com locais onde ocorre a circulação de pedestres, veículos de tração animal, equipamentos agrícolas e similares;
- Alertas sobre a necessidade de proteção ambiental, por exemplo, no relativo ao manuseio de lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, depósitos de materiais de construção e outros.

Marcações ambientais serão posicionadas ao longo dos limites das Áreas de Preservação Permanente. A marcação pode constituir-se de estacas pintadas com cores diferentes das demais utilizadas na obra, fitas zebreadas, cercas de arame ou plásticas e placas de advertência com dizeres como: “Não Ultrapasse – Área de Preservação Permanente”; “Proibido depositar material além deste limite”; “Não Faça Fogueira”; e outras julgadas pertinentes.

A colocação de placas educativas com orientações ambientais e/ou de segurança será distribuída estrategicamente nas frentes de obra.

Procedimentos de Controle de Erosão e Assoreamento

Os problemas de erosão e assoreamento poderão ocorrer em qualquer setor da faixa de servidão e áreas de implantação das instalações associadas, que esteja sujeito à exposição do solo ou a serviços de movimentação de terra, devendo ser previstas medidas específicas para cada tipo de situação. As medidas aqui especificadas para esses tipos de situação serão também exigidas, segundo pertinente, em outras situações onde haja risco de erosão (por exemplo, nos acessos, canteiros de obra ou outras áreas de apoio).

Os procedimentos de controle ambiental de trabalhos de escavação, terraplenagem e drenagem na faixa de servidão, incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que efetivamente impeçam o carreamento de solos para fora da faixa e na direção de cursos d'água. Esses procedimentos serão de aplicação em qualquer setor da faixa de servidão sujeito à exposição do solo ou a serviços de movimentação de terra.

As principais medidas preventivas e corretivas a serem adotadas incluirão:

- Remoção de cobertura vegetal estritamente necessária ao desenvolvimento dos trabalhos, privilegiando o uso de áreas planas ou com solos pouco erodíveis;
- Implantação de dispositivos de drenagem provisória para disciplinamento do escoamento das águas pluviais sobre áreas em solo exposto;
- Minimização da quantidade de descidas de água a partir das áreas de solo exposto, com preparação antecipada dos locais mediante implantação dos dispositivos necessários para a dissipação do escoamento concentrado;
- Ajuste constante da orientação do escoamento sobre áreas de solo exposto de maneira a garantir que os fluxos se direcionem da forma prevista;
- Implantação de bacias ou outros dispositivos de retenção a jusante, de maneira a evitar o carreamento de solos até as drenagens naturais;
- Limpeza constante dos dispositivos de retenção de sedimentos (solos perdidos por erosão) ao longo da área de terraplanagem ou à jusante desta. Trechos ou locais sensíveis como, por exemplo, mananciais de abastecimento, nascentes, vegetação ciliar e várzeas amplas e razoavelmente preservadas, serão tratados com especial atenção;
- Monitoramento constante nas áreas fontes de sedimentos (erosões, saias de aterros, taludes de corte e pilhas de solo solto);
- Antecipação, na medida do possível, da implantação do sistema de drenagem definitivo;
- Proteção superficial provisória das áreas de solo exposto que mostrem sinais de instabilidade (forração emergencial com plástico, estabilização de sulcos com rachão ou material vegetal, etc.);
- Proteção constante de cursos d'água;
- Desassoreamento mecânico de áreas assoreadas;
- Desassoreamento manual de canais fluviais e/ou áreas de preservação permanente quando a presença de vegetação ciliar impedir intervenção mecânica;

- Programação de campanhas de forração vegetal antes do início das temporadas chuvosas;
- Todas as feições de erosão surgidas nas áreas de escavação e terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pela obra, serão corrigidas ou estabilizadas no menor prazo possível. Como exemplo, pode-se citar o desvio do escoamento superficial de montante de feições erosivas, correção de sulcos e ravinas, remoção ou compactação de pilhas de solo solto, elevação de diques perimétricos nas áreas de deposição provisória de material e outras;
- A perda de solo por erosão nas áreas de terraplanagem pode resultar na deposição de material particulado nas áreas deprimidas a jusante, como, por exemplo, planícies, reservatórios e outros. Esta deposição pode ser importante, significativa ou sem importância, dependendo da quantidade de material depositado, da extensão da área impactada e das condições anteriores a deposição do material;
- A equipe de supervisão e monitoramento ambiental do empreendedor controlará o nível de assoreamento em leitos fluviais e planícies, e exigirá o desassoreamento cada vez que se verifique o acúmulo de material. A exigência de desassoreamento das áreas afetadas não se limitará às áreas de intervenção direta ou no interior da faixa de servidão, mas abrangerá trechos afetados a jusante da mesma e em propriedades de terceiros;
- De acordo com o andamento da obra serão realizadas adaptações nos dispositivos de drenagem provisória, até a sua total substituição pelos dispositivos definitivos previstos em projeto;
- Em função de volume relativamente reduzido de material estimado como excedente de escavação para execução das fundações das torres, prevê-se a sua disposição em área adjacente ou no interior da faixa de servidão, respeitando as características do terreno original. O material será espalhado homoganeamente de forma a não produzir taludes ou desníveis que possam potencializar erosões. Em casos de necessidade de substituição de solo brejoso, o material excedente deverá ser previamente seco antes da disposição final;
- A recuperação da cobertura vegetal no local como forma de proteção superficial deverá ser feita imediatamente após a conclusão dos trabalhos, utilizando-se a forração mais adequada. Não será permitida a permanência prolongada da condição em solo exposto nas áreas de deposição;
- Serão implantados dispositivos provisórios de drenagem durante os serviços de movimentação de terra para abertura de caminhos de serviço, de forma a garantir o escoamento controlado das águas pluviais até os cursos d'água mais próximos. Os dispositivos de drenagem provisória manterão as áreas com solo exposto permanentemente preparadas para receber chuva, evitando a perda de solo por erosão e a deposição de material nas áreas deprimidas. Para tanto, serão previstas as seguintes medidas destinadas a minimizar a erosão e o carreamento de solos:
 - Implantação de dispositivos provisórios para orientação do escoamento, desviando o escoamento superficial de pontos frágeis do terreno;
 - Implantação de dispositivos provisórios de redução da velocidade de

- escoamento superficial e retenção de solos carregados;
- Medidas destinadas a evitar a criação de áreas instáveis, tais como o controle da inclinação dos taludes e saias e a restrição para a estocagem de terra solta;
- Proteção superficial constante das áreas de solo exposto, incluindo compactação e configuração adequada, antecipação da forração vegetal e forração emergencial com plástico em trechos particularmente instáveis.
- Os dispositivos de drenagem provisória, implantados ao longo do trecho, deverão ser permanentemente limpos e desassoreados de forma a não perder a sua função.

Dentre os dispositivos de drenagem provisória destinados ao controle de erosão nos caminhos de serviço, podem ser implantados:

- Valas ou canais a descoberto, não impermeabilizados;
- Corta-rios nas travessias provisórias de talwegues;
- Leiras de dissipação de energia em terra ou material vegetal;
- Caixas de retenção de material carregado;
- Dissipadores de energia para as descidas de água, utilizando pedra, sacaria ou material vegetal.

Na fase final das obras em caminhos de serviço, os dispositivos de drenagem provisória serão, conforme necessário, substituídos pela drenagem definitiva de acordo com o projeto, incluindo:

- Valas ou canais a descoberto, com ou sem revestimento;
- Bueiros, galerias de concreto e/ou pontilhões nas travessias de talwegues;
- Bermas de alívio em saias de aterro e taludes de corte;
- Canaletas de crista para proteção de taludes de corte quando necessário;
- Descidas d'água com dissipadores de energia, em concreto, pedra, rachão ou material similar.

A forração vegetal de todas as áreas potencialmente instáveis será considerada como parte integrante do procedimento de controle de erosão e a sua execução deverá ser antecipada na medida do possível.

O início dos trabalhos de terraplenagem para estradas de acesso e escavação de fundações deve ocorrer no período de estiagem e ser precedido da remoção e acúmulo do solo orgânico, com serrapilheira e banco de sementes nativas, para ser utilizado na recomposição dos terrenos imediatamente após o encerramento das obras.

De modo a minimizar o efeito das alterações nos terrenos, a abertura de acessos para a implantação das torres deve ser feita preferencialmente sobre estradas ou caminhos já existentes, e/ou adotando-se percursos que acompanhem, o quanto possível, as curvas de nível, para minimização dos volumes de terraplenagem e de exposição à superfície do Horizonte C, de maior suscetibilidade à erosão.

Os sistemas de proteção de áreas expostas devem ser adotados tão logo sejam concluídos os trabalhos de escavação e construção de aterros, para prevenção do início de qualquer processo erosivo, antes de seu desencadeamento.

Os sistemas de drenagem das estradas de serviço devem ser adequadamente dimensionados, levando-se em conta a instalação de caixas para retenção do escoamento pluvial e dos solos erodidos, antes que eles alcancem as drenagens e provoquem assoreamento de canais e nascentes. Esses sistemas devem ser periodicamente monitorados, para o controle de sua eficiência e complementação de medidas caso se torne necessário.

As áreas de solo exposto devem ser revestidas com solo vegetal armazenado no início das atividades, de modo que a presença da serrapilheira e do banco de sementes nativas, favoreça uma rápida recomposição da vegetação nativa, mais eficiente no controle de processos erosivos, e importante para a fauna, evitando-se assim a introdução de espécies exóticas na região.

Caso haja necessidade de remoção do horizonte orgânico em áreas alagadiças devem-se adotar procedimentos adequados de remoção e deposição desses materiais, de modo a se evitar o seu espalhamento e aterramentos em áreas adjacentes aos locais de fundação das torres, que acabam intensificando os impactos sobre esses terrenos muito sensíveis a interferências antrópicas.

Especificamente para os acessos novos, as seguintes diretrizes de projeto serão observadas:

- As vias deverão, tanto quanto possível, acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave, onde necessário.
- A inclinação máxima admissível será de 15% e a largura mínima da plataforma deverá ser de 4,0 metros para caminhos com uso unidirecional e 7,0 metros para caminhos bidirecionais.
- O projeto de drenagem deverá ser projetado de forma a evitar a ocorrência de processos erosivos.
- Em trechos em encosta, os caminhos de serviço serão projetados preferencialmente em corte minimizando-se a ocorrência de segmentos em aterro.
- Para travessia de drenagens com previsão de implantação de galerias, aduelas ou bueiros, será sempre necessário o desvio prévio do curso d'água através de corta-rios.
- Os corta-rios deverão sempre ter início pelo menos 5 metros a montante do limite da base da saia de aterro projetada. O término deve ocorrer a jusante da área de intervenção, admitindo-se espaço suficiente para implantação de uma bacia de retenção de sedimentos entre o corta rio e a base do aterro projetado.
- A seção hidráulica dos corta-rios será sempre compatível com vazões de pico calculadas para um tempo de recorrência de 10 anos.

- Preferencialmente, o período de desvio dos cursos d'água deverá ser o menor possível, restituindo-se o fluxo d'água ao leito natural antes da execução do aterro para transposição da drenagem / planície.
- No caso de transposição de drenagens ou braços dos reservatórios através de pontilhões provisórios, não haverá necessidade de execução de corta-rios, de modo a não resultar em interferência direta nos canais de drenagem.

Controle do Ruído e Restrições de Horários

A execução das obras deverá atender às exigências de controle de ruído existentes na Resolução CONAMA Nº 01/90. Da mesma forma, serão respeitadas as restrições de horário definidas em diplomas municipais. Em qualquer caso, na ausência de legislação municipal mais restritiva sobre o assunto, define-se o período entre as 07:00 e 22:00 horas como o horário limite para operação de máquinas e equipamentos a serviço das obras.

Minimização dos Riscos de Acidentes com a População Local durante as Atividades de Lançamento dos Cabos

Esta medida compreende o conjunto de providências destinadas a garantir a segurança da população residente ou que transita nos locais de execução das obras sobre os eventuais riscos de acidentes envolvendo o lançamento dos cabos.

A medida aplica-se, particularmente, aos locais próximos a áreas urbanas e aos locais de cruzamento de outras estruturas físicas ou servidões. O principal risco, nesse caso, associa-se à atividade de lançamento dos cabos sobre as mesmas. Serão adotados os seguintes procedimentos, de acordo com a situação:

- Isolamento da área a ser utilizada por equipamentos e por onde irão passar os cabos a serem lançados;
- Adoção de sinalização de segurança de trabalho específica para cada frente e faixa de lançamento, inclusive sinalização de navegação nos rios navegáveis;
- O lançamento do cabo será feito com a utilização de trator de esteiras somente na faixa de lançamento, de forma a evitar intervenções em áreas adicionais;
- Instalação de estruturas provisórias (torres, andaimes, escoras e outras) nos trechos de interferências com rodovias, cursos d'água, outras linhas de transmissão de energia elétrica e mata nativa, de forma a garantir a segurança para usuários e instalações existentes, assim como facilitar os trabalhos das equipes de lançamento;
- Aterramento dos equipamentos fixos, andaimes, torres e cercas, no momento de lançamento dos cabos;
- As interrupções de tráfego e de energização de linhas existentes serão realizadas sempre que necessário, de forma a eliminar os riscos de acidentes. Essas interrupções serão realizadas de acordo com as recomendações dos seus responsáveis diretos e ser assistidas por estes.

Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos em Áreas Alagadas

Nos locais com interceptação de áreas alagadas (várzea) serão adotados procedimentos construtivos diferenciados como, por exemplo, a utilização de “pontes brancas”, tendo em vista que o solo não tem suporte para o tráfego de veículos e equipamentos necessários, para a construção da linha de transmissão. As pontes brancas são constituídas de painéis com suporte metálicos ou de madeira, podendo ser montadas e desmontadas.

De modo a facilitar a implantação das pontes brancas, a construção das mesmas será concentrada na estação seca. Ressalta-se que as pontes brancas, por se tratarem de estruturas vazadas, permitem a livre circulação de água, e dispensa a construção de aterros para caminhos de serviços, bem como, reduz a carga sobre o solo alagado.

Ressalta-se que qualquer atividade de manutenção de máquinas ou equipamentos será realizada em oficina adequadamente habilitada, sobre solo impermeável com grelha perimétrica conduzindo eventuais vazamentos ou líquidos oleosos para caixas sifonadas de separação de água e óleo.

M.02.02

Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção

Conforme já mencionado na medida M.01.03 (Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço), o EIA apresenta nas **Seções 4.5.2.1 e 4.5.2.2** o mapeamento de algumas vias existentes que poderão ser utilizadas pelas construtoras para o trajeto entre as áreas de apoio e as frentes de obra.

Não obstante, para cada um dos 8 Trechos do traçado da LT 800 kV CC Xingu – Estreito, as respectivas construtoras responsáveis deverão apresentar ao empreendedor um Plano de Gerenciamento de Tráfego, onde deverá constar no mínimo:

- Planta com a indicação de todos os caminhos de serviços e vias existentes a serem utilizados com intensidade significativa pelos veículos a serviço das obras, inclusive com definição de rotas nos percursos em zonas urbanizadas e identificação de pontos críticos em função das características do uso do solo lindeiro;
- Indicação do número máximo de viagens/dia por tipo de veículo em cada via contemplada no Plano.

M.02.03

Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores

A educação ambiental voltada à mão de obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com a implantação da LT realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com as comunidades e com o patrimônio histórico, arqueológico e paleontológico.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 25/106

A equipe de gestão ambiental do empreendedor será responsável pela aplicação do treinamento ambiental, que terá como meta fornecer aos funcionários informações relevantes a respeito dos seguintes temas:

- Fundamentos de legislação ambiental, com foco na delimitação de áreas de preservação e outras restrições a serem observadas;
- Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico, arqueológico e paleontológico;
- Prevenção de incêndios florestais;
- Importância da prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
- Destinação de resíduos sólidos;
- Métodos operacionais propostos para as obras (Instruções de Controle Ambiental - ICAs);
- Procedimentos de supervisão/monitoramento ambiental;
- Código de Conduta (previsto na medida M.02.04) e normas de relacionamento com as comunidades lindeiras;
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas;
- Procedimentos de acionamento em caso de acidentes ambientais (de acordo com os procedimentos previstos na medida M.02.06).

Para atingir aos objetivos propostos, os funcionários receberão treinamento em módulo padrão de 2 horas de duração, ministrado nos canteiros de obra, no qual a participação será obrigatória, com registro de todos os participantes.

O módulo de treinamento abrangerá o seguinte conteúdo:

- Resumo expedito da legislação ambiental pertinente, com ênfase nas proibições referentes a: corte não autorizado de vegetação, caça a animais silvestres, coleta de plantas e danos ao patrimônio histórico, arqueológico ou paleontológico;
- Medidas de mitigação de impactos negativos e as ICAs, explicadas em linguagem simples e direta, com o auxílio de ilustrações, para informar sobre as boas práticas a serem utilizadas e fiscalizadas nas obras;
- Descrição dos procedimentos de supervisão/monitoramento ambiental das obras, com foco no sistema de manejo de não-conformidades;
- Explicação sobre como agir em caso de emergências, tais como acidentes de trabalho, fogo acidental, entre outros;
- Apresentação do Código de Conduta para os Trabalhadores.

As ICAs serão explicadas de maneira resumida, incluindo a descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como flora, fauna (proibição de coleta e caça), disposição de lixo (coleta e destinação do lixo produzido nas frentes de obras), proibição de queimadas, barulho (restrições ao ruído em período noturno), porte e uso de armas de maneira geral (de fogo e brancas, exceto quando exigido pela função exercida), limites de velocidade nas áreas de serviço, entre outros temas.

Complementarmente ao treinamento ambiental já previsto, poderão ser realizados treinamentos sempre que verificada a necessidade, para reforçar os conceitos de gestão ambiental. Esse treinamento será direcionado também a todos os trabalhadores e o seu conteúdo enfatizará aqueles aspectos e/ou procedimentos executivos identificados como mais problemáticos nas frentes de obra.

O treinamento ambiental se apoiará em exposições audiovisuais, panfletos informativos e circulares. Reuniões emergenciais orientadas de acordo com o nível de instrução e de responsabilidade do público alvo poderão ser convocadas a qualquer momento. Estas reuniões serão programadas quando for constatada a sua necessidade, como, por exemplo, no caso de verificação de grave deficiência de orientação. Finalmente, se realizarão treinamentos especializados junto aos grupos de trabalhadores que desenvolvem tarefas com elevado potencial impactante. Estão incluídos nesta categoria, no mínimo, os seguintes:

- Trabalhadores envolvidos em atividades de limpeza e desmatamento da faixa de servidão;
- Operadores de equipamentos de terraplenagem;
- Equipes de escavação das fundações das torres;
- Responsáveis pelo uso de explosivos (se houver).

M.02.04

Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores

Será elaborado um Código de Conduta para os Trabalhadores envolvidos com a construção da LT e instalações associadas. Nesse Código serão incluídas normas de conduta com relação à higiene e limpeza, relações com as comunidades lindeiras às obras, respeito ao meio ambiente e à legislação ambiental, disciplina, consumo de bebidas e drogas e outros aspectos pertinentes.

M.02.05

Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

O treinamento relativo ao cumprimento das normas de segurança, uso de EPIs e procedimentos de trabalho seguro, será uma responsabilidade contínua das empresas construtoras durante todo o período de construção. Para tanto, as mesmas deverão contar com Engenheiros e Técnicos em Segurança do Trabalho na quantidade estipulada pela legislação, entretanto, sem deixar de observar características intrínsecas do tipo e porte da obra, além da dispersão geográfica das mesmas.

A fase de planejamento para aplicação dos treinamentos deve considerar os riscos inerentes ao processo construtivo e estruturar os treinamentos e conteúdos programáticos correspondentes de modo a capacitar, conscientizar e comunicar informações adequadas em níveis de relevância adequados ao público alvo, que deve incluir os diversos níveis hierárquicos das construtoras. Em relação ao conteúdo desses treinamentos, alguns deles possuem conteúdo mínimo previstos em legislação, tais como Norma Regulamentadora N° 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;

Norma Regulamentadora Nº 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI; Norma Regulamentadora Nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; Norma Regulamentadora Nº 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos; Norma Regulamentadora Nº 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; Norma Regulamentadora Nº 35 – Trabalho em Altura; entre outras.

A aplicação de treinamentos deve ocorrer antes da exposição dos trabalhadores aos riscos previstos e periodicamente, conforme importância e pertinência do assunto. Também deverão ser consideradas as diversas fases de construção com o objetivo de aplicar os treinamentos nos momentos considerados oportunos e adequados.

Como meio de evidenciar a prática, devem ser previstos mecanismos de registros e rastreabilidade dos treinamentos aplicados. Metodologias devem ser aplicadas para avaliar a retenção do conhecimento adquirido e, principalmente, a eficácia do programa de treinamentos.

Durante o processo admissional, todos os trabalhadores receberão treinamento de integração em questões de segurança do trabalho e regras gerais de conduta, que será ministrado nos canteiros de obras. Também deverão ser incluídos temas relacionados com a interação com a Comunidade Lindeira.

O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 (seis) horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- a) Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- b) Riscos inerentes a sua função;
- c) Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- d) Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, existentes no canteiro de obra.

Durante as obras, todo o pessoal das frentes de obra receberá orientação, minimamente, semanal por 15 minutos antes do início das atividades. Os temas devem ser relacionados aos riscos das atividades que serão executadas pelas equipes e devem ser aplicados, preferencialmente, pelos líderes de equipe (encarregados, supervisores, engenheiros e outros). Além dos temas relacionados aos riscos inerentes da construção, também deverão ser considerados:

- Alertas de acidentes e incidentes com alto potencial de risco, além das ações preventivas/corretivas implantadas para evitar novas ocorrências; e,
- Registros de não-conformidades críticas ou frequentes relativas à segurança do trabalho anotadas pela equipe de supervisão e monitoramento do empreendedor (ver M.06.05 - Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, do P.06).

Ações complementares para avaliação de eficácia dessa metodologia de divulgação e comunicação serão implantadas para garantia de atendimento de parte dos objetivos dessa medida.

Os líderes de frente de obra e engenheiros residentes das empresas construtoras também deverão receber treinamento em segurança do trabalho, devendo estar em condições de agir como multiplicadores do cumprimento das normas de segurança. A liderança da construtora deve participar periodicamente de treinamentos com o objetivo de demonstrar seu comprometimento com as questões de segurança da obra.

Treinamentos de Capacitação para a operação de máquinas e equipamentos também devem ser considerados como pré requisito para o exercício da função. Verificações e testes devem ser realizados com o objetivo de aferir a real capacitação dos trabalhadores que ingressarem com Certificados provenientes de outras empresas e/ou localidades. Os treinamentos de capacitação pela construtora devem ser aplicados por profissionais habilitados que fornecerão evidências. A eficácia do processo de capacitação deve ser foco de avaliação durante o monitoramento e supervisão das atividades, realizada internamente pela própria construtora ou então por equipe contratada pelo empreendedor.

M.02.06

Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

Um Plano de Atendimento de Emergências Ambientais será concluído antes do início das obras, detalhando de forma clara as responsabilidades das construtoras em situações emergenciais que acarretem significativo risco ambiental.

O Plano fornecerá diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados de forma rápida em situações de emergência envolvendo risco ou impacto ambiental que poderão ocorrer durante as obras.

Para tanto o Plano incluirá:

- A descrição das hipóteses emergenciais consideradas;
- Os órgãos a serem envolvidos de acordo com cada situação;
- A sequência lógica das ações a serem executadas para cada caso;
- Os equipamentos/dispositivos e recursos materiais e técnicos para realizar as primeiras ações de combate a emergências, com os quais as construtoras deverão contar para apoiar as ações emergenciais, incluindo minimamente o seguinte:
 - Extintores, em quantidade compatível com as características das instalações a proteger;
 - Manta plástica de alta resistência, em quantidade não menor que 250 m², nas proximidades das frentes de obra com maior risco de instabilidade do solo;
 - Espumas absorventes, nos locais de armazenagem de combustíveis ou produtos químicos.

- A delimitação das responsabilidades.

As hipóteses acidentais consideradas serão:

- Escorregamento de proporções significativas, com assoreamento de cursos d'água e perda de vegetação fora dos limites autorizados;
- Idem ao caso anterior, com risco para a continuidade operacional de captação de água localizada a jusante das obras;
- Vazamento de combustíveis ou produtos perigosos sobre cursos d'água em geral;
- Idem ao caso anterior, à montante de captação de água localizada à jusante das obras;
- Acidentes envolvendo o transporte e uso de explosivos (se houver);
- Incêndios florestais nas frentes de obra ou em áreas lindeiras.

Os órgãos a serem acionados variarão de acordo com a hipótese considerada, e serão definidos de acordo com cada caso. Contudo, dependendo das hipóteses acidentais consideradas, poderão ser acionados os seguintes elementos intervenientes:

- O empreendedor;
- A equipe de supervisão e monitoramento ambiental;
- A Defesa Civil;
- Os Corpos de Bombeiros com sede próxima ao traçado;
- O IBAMA;
- As Secretarias de Meio Ambiente do Pará, Tocantins, Goiás e Minas Gerais;
- As prefeituras municipais e, quando houver, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

Os procedimentos de combate a cada hipótese emergencial considerada incluirão, no mínimo:

- Avaliação prévia;
- Análise da gravidade do acidente;
- Seleção do procedimento a ser adotado;
- Sequência de acionamento - formas de comunicação;
- Medidas de estabilização e controle do acidente;
- Medidas de remediação segundo pertinente;
- Monitoramento da recuperação / estabilização.

P.03**Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**

P.03 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer diretrizes para a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; - Controlar eventuais processos erosivos gerados pelas obras, minimizando o possível o carreamento de sedimentos, assoreamento da rede de drenagem e a degradação ambiental; - Instaurar as condições ideais para a revitalização / regeneração natural continuada das áreas atingidas; - Facilitar a retomada do uso original das áreas atingidas, seja mediante revegetação com espécies nativas para a reconstituição da vegetação natural, seja mediante recomposição paisagística; - Recompôr o equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente em zonas desestabilizadas em decorrência da implantação do empreendimento. 		
Justificativa:		
<p>A recuperação das áreas degradadas após o encerramento de obras de implantação de empreendimentos é obrigatória, necessária e de fundamental importância, pois evita que sejam instalados processos erosivos, possibilita a retomada do uso original ou alternativo da terra e impede que materiais poluentes, porventura descartados, possam prejudicar o meio ambiente.</p> <p>No final da etapa de construção do empreendimento, após a desativação da obra, serão executadas atividades necessárias à recuperação de todas as áreas degradadas. Essas atividades não impedem a energização do sistema, mas devem ser iniciadas preferencialmente logo após a desativação das áreas de apoio.</p>		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas até o fim das atividades de implantação do empreendimento; - Reconformar o terreno e implantar o sistema de drenagem das áreas degradadas no menor prazo possível após a conclusão das atividades construtivas; - Recuperar a cobertura vegetal nativa das áreas degradadas; - Promover e fiscalizar a “pega” das mudas e/ou germinação de sementes após a conclusão de cada fase de revegetação, quando realizada; - Recuperar 100% das áreas de apoio utilizadas para as obras. 		
Metodologia:		
Este programa estabelece diretrizes para elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.		
Público-Alvo:		
O público-alvo são as construtoras contratadas.		
Indicadores de Efetividade:		
<ul style="list-style-type: none"> - Quantitativo de área recuperada ou reabilitada; - Efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional da área degradada pela implantação do empreendimento; - Restabelecimento da cobertura vegetal natural nas áreas impactadas pela movimentação de terra para a implantação do empreendimento; - Retomada de processos ecológicos associados à vegetação nas áreas recém- recuperadas. 		
Cronograma de Execução:		
O início das atividades poderá ocorrer a qualquer momento durante a fase de obras, uma vez que as áreas objeto de recuperação poderão ser desativadas tão logo não tenham mais utilidade. A recuperação das áreas poderá se prolongar até a fase de operação, sendo que o monitoramento das áreas recuperadas deverá ocorrer por 12 meses.		
Fase de Implementação:		
Fase de Implantação.		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este programa apresenta vínculos com os programas: P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto, P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC), P.04 - Programa de Reposição Florestal, P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção, P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, P.12 - Programa de Conservação da Flora e P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna.		

P.03 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)
Responsáveis: Cada construtora deverá elaborar os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas para os trechos sob sua responsabilidade. Ao empreendedor caberá a análise dos Planos apresentados e a supervisão de sua correta implementação
Caráter: Mitigador.
Período de Aplicação: Longo prazo.

M.03.01Procedimentos de Desativação de Obra e Recuperação de Áreas Degradadas

No final da etapa de construção serão executadas atividades necessárias à desativação da obra e a recuperação de todas as áreas degradadas. Estes serviços, apesar de fundamentais, não impedem a energização da LT. Dessa forma, as atividades de desativação e recuperação, assim como a verificação da sua eficácia e a adoção de medidas complementares, poderão ocorrer concomitantemente ao início da fase de operação.

As construtoras contratadas deverão elaborar Planos de Recuperação específicos para cada área degradada. Esses Planos serão submetidos à análise e aprovação do empreendedor.

A desativação de frentes de obra e recuperação de áreas degradadas será estreitamente acompanhada pela equipe de supervisão e monitoramento ambiental do empreendedor como parte integrante do Programa P.06 (Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção), dentro do escopo da Medida M.06.04 (Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras).

A entrega da obra ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto construtivo e adotadas todas as medidas de desativação e recuperação ambiental das áreas diretamente afetadas, incluindo a faixa de servidão, as áreas onde serão construídas as instalações associadas, os caminhos de serviço exclusivos e não exclusivos da obra (de terceiros), e as áreas de apoio.

Na desativação de cada frente de obra será observada a conformidade com, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Recuperação de feições de erosão: todas as áreas fonte de solos carreados, como sulcos, ravinas e voçorocas, devem ser recuperadas com a adoção de projetos não estruturais ou estruturais. Alternativamente, poderão ser realizados retaludamentos ou recuperações localizadas de aterros (reaterros ou bermas intermediárias);

- Proteção superficial: as áreas diretamente afetadas pelas escavações e movimentação de terra receberão, ao final destas, proteção contra a ação de agentes climáticos como, por exemplo, águas de chuva e do escoamento superficial, ventos e insolação. O repasse geral dos trabalhos de proteção superficial nas áreas sem complicações geotécnicas poderá incluir o espalhamento de solo vegetal, a sementeira de gramíneas rústicas, a hidrossemeadura com misturas de sementes enriquecidas com fertilizantes ou grama em placas, de acordo com a situação de cada local;
- As áreas com complicações geotécnicas, como, por exemplo, a presença de solos expansivos, empastilhamento de argilitos ou siltitos, queda de blocos e outros processos semelhantes, poderão exigir medidas mais complexas. As medidas passíveis de aplicação são várias e devem ser definidas apenas após análise geotécnica específica, além de serem considerados outros aspectos como durabilidade, facilidade de aplicação e manutenção, custo e disponibilidade no mercado (produtos e equipes familiarizadas com a sua aplicação) e garantia de eficiência;
- Remoção de assoreamentos: nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento das condições naturais da drenagem e com possibilidade de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente, serão removidos os materiais com o uso de métodos manuais ou mecânicos. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens as suas condições naturais;
- As mesmas medidas podem ser válidas para a recuperação de tanques ou açudes em propriedades particulares à jusante da obra, desde que requisitada e autorizada pelo respectivo proprietário. Nesta situação, será verificado se o material tem origem inequívoca das obras ou se estes são anteriores ao período de implantação;
- As remoções dos assoreamentos serão atestadas através da vistoria final ao longo dos trechos de jusante de todos os talvegues interceptados pela obra;
- A consolidação dos processos de recomposição da proteção superficial vegetal deverá ser atingida, ou seja, a proteção proporcionada pela vegetação implantada deve ser suficiente para a proteção do solo contra os agentes climáticos e para minimizar as perdas de solo por erosão. Caso contrário, serão realizados repasses da cobertura vegetal até a sua completa consolidação.
- A limpeza geral de todas as áreas afetadas deverá ser concluída, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos das atividades de limpeza e demolição deverão ter sido encaminhados para locais de deposição final adequados e munidos de todas as licenças e autorizações pertinentes;
- A remoção dos componentes de drenagem provisória deverá ser concluída, exceto aqueles considerados úteis para o controle continuado da erosão e/ou para consolidação da recuperação das áreas diretamente afetadas;
- As atividades de limpeza e desobstrução de componentes secundários do sistema de drenagem superficial, como, por exemplo, valetas, caixas, bueiros e outros, deverão ser executadas extensivamente em todas as frentes de obra;

- Desmobilização, demolição e recuperação das áreas de apoio: as instalações provisórias serão completamente desmobilizadas. Todas as instalações auxiliares, exceto as administrativas, deverão ser removidas antes da recepção definitiva da obra. As instalações como alojamentos, depósitos de materiais ou produtos químicos, postos de abastecimento, unidades produtoras de concreto e oficinas mecânicas, deverão ser desmontadas ou demolidas. Os terrenos serão limpos e os resíduos resultantes encaminhados para locais adequados e autorizados. Caso as áreas sejam arrendadas, parte das instalações poderá ser mantida no local desde que por solicitação do proprietário e desde que não constituam passivos ambientais (feições de erosão, solos contaminados ou tanques enterrados). Os sistemas de tratamento de efluentes devem ser recuperados ou desativados, exceto quando existam motivos que justifiquem a sua permanência;
- Os caminhos de serviço implantados para a execução das obras, e que não serão utilizados posteriormente para a manutenção da linha de transmissão, terão suas condições originais restituídas, inclusive com implantação de cobertura vegetal compatível (forração, revegetação arbórea, pasto, etc.);
- Recuperação de trechos de vias locais danificados pelas obras: as vias utilizadas pela obra serão devolvidas à normalidade, no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras. A sinalização de obra será removida, reinstalando-se ou recuperando-se a sinalização normal nos casos pertinentes;
- Outras exigências específicas que tenham sido incluídas no procedimento de desativação pelo empreendedor e/ou pela autoridade ambiental durante o período de implantação, também deverão ser atendidas.

P.04**Programa de Reposição Florestal**

P.04 - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL	
Objetivos:	O Programa de Reposição Florestal tem como objetivo principal garantir a adequada coordenação de todas as atividades necessárias à recuperação da cobertura vegetal, como compensação pelos impactos ocasionados pela supressão de vegetação necessária para a implantação da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas.
Justificativa:	O Programa de Reposição Florestal se justifica como uma medida de reposição dos danos causados por ocasião da supressão da vegetação para a implantação do empreendimento, possibilitando, como resultado da ação, a restauração rápida e adequada dos ecossistemas alterados, contribuindo também para a criação de ambientes atrativos para a fauna.
Metas:	O Programa de Reposição Florestal tem como meta realizar os plantios até o primeiro ano de operação da LT.
Metodologia:	O Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal (M.15.01) se dará através da execução das seguintes atividades: - Identificação de Áreas para Reposição Florestal - Elaboração e Aprovação de Projetos de Reposição Florestal - Supervisão dos Plantios e Monitoramento da sua Consolidação
Público-Alvo:	Propriedades afetadas pela implantação do empreendimento.
Indicadores de Efetividade:	- Quantitativo ou dimensionamento das áreas objeto de reposição florestal em relação às áreas de supressão; - Quantidade de mudas plantadas e o efetivo desenvolvimento do plantio, assegurando que a cobertura vegetal local seja recuperada.
Cronograma de Execução:	O Programa terá início assim que forem emitidas a Licença de Instalação (LI) e a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) pelo IBAMA. O monitoramento terá duração até a efetiva recuperação da cobertura vegetal da área selecionada. Deverá ser desativado assim que for concluído o período de monitoramento pós-plantio.
Fase de Implementação:	Fases de Planejamento (Pré-Construtiva).
Inter-relação com Outros Programas:	O Programa de Reposição Florestal tem relação com os P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção, P.12 - Programa de Conservação da Flora, P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna, P.15 – Plano de Compensação Ambiental e P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação.
Responsáveis:	O responsável por este Programa é o Empreendedor.
Caráter:	Compensatório.
Período de Aplicação:	Longo prazo.

M.04.01

Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal

A coordenação centralizada de todas as tarefas necessárias para o cumprimento dos compromissos de compensação assim dimensionados exigirá um esforço especial, com alocação de equipes especializadas. Essa coordenação será atribuição da Área de Gestão Ambiental do empreendedor, que designará uma equipe com as funções de busca e identificação de locais de plantio, obtenção de anuência para cada local (do proprietário e do IBAMA), elaboração de Projetos de Reposição e acompanhamento da análise e aprovação dos mesmos, e supervisão / monitoramento da execução dos plantios. Essa equipe será ainda responsável pela elaboração de Relatórios Semestrais Consolidados a serem encaminhados ao IBAMA.

Para execução dos plantios, o empreendedor contratará empresa especializada na fase inicial da construção, para viabilizar a produção, por parte da mesma, de pelo menos parte das mudas a serem plantadas.

Identificação de Áreas para Plantios Compensatórios

Os locais escolhidos para realização do plantio compensatório poderão incluir áreas degradadas em decorrência das obras (faixa de servidão, acessos abertos exclusivamente para as obras e que serão desativados, e áreas onde serão instalados os canteiros de obras).

Sempre que possível, a identificação dessas áreas deverá ser feita no início da etapa de construção, de maneira que possam já receber solo orgânico retirado das frentes de obra logo após as atividades de supressão de vegetação, a fim de garantir a criação de substrato para o plantio de mudas.

Todas as áreas selecionadas serão submetidas à análise do IBAMA antes da elaboração dos respectivos Projetos de Reposição.

Elaboração e Aprovação de Projetos de Reposição Florestal

Os Projetos de Reposição Florestal deverão indicar a quantidade total de mudas por espécie, padrão de plantio e *mixagem*, procedimentos executivos, procedimentos de controle de pragas, tutoramento e outros aspectos pertinentes. Também será indicado o cronograma de implantação.

Na seleção das espécies a serem plantadas, os projetos utilizarão as espécies nativas mais indicadas a cada bioma (Amazônia ou Cerrado) e situação, considerando-se as características físico-químicas do solo nos locais de plantio, as condições de umidade e as condições de insolação. A seleção adequada de espécies é um dos principais fatores de sucesso de programas de plantio, uma vez que o índice de sobrevivência de mudas depende, em grande medida, dessa seleção.

A escolha das espécies para utilização nos plantios considerará também as espécies integrantes de listas de proteção identificadas entre a vegetação a ser suprimida para as obras.

Poderão ser propostos projetos que incluam não somente a revegetação em áreas abertas, mas também o enriquecimento ou adensamento de fragmentos degradados. Nesses casos, para efeitos de compensação, as equivalências serão calculadas com base na densidade média do plantio de enriquecimento.

Os projetos serão consolidados para aprovação do IBAMA.

Supervisão dos Plantios Compensatórios e Monitoramento da sua Consolidação

As áreas em que forem executados trabalhos de recomposição florestal compensatória, tanto plantios em áreas abertas como o enriquecimento de fragmentos, deverão ser monitoradas por um período que inclua pelo menos duas estações chuvosas após a conclusão dos trabalhos. Durante esse período serão promovidos os tratos culturais necessários ao bom desenvolvimento das mudas plantadas e das áreas manejadas, tais como: controle da infestação por herbáceas, controle da reinfestação por trepadeiras, tutoramento e poda de formação das mudas, correção e adubação do solo e demais medidas pertinentes.

P.05**Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção**

P.05 - PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL DURANTE A CONSTRUÇÃO		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Garantir que as empresas contratadas estejam em conformidade com a legislação sobre segurança do trabalho e saúde ocupacional aplicável para as obras em questão; - Evitar ou minimizar a ocorrência de acidentes do trabalho e/ou problemas de saúde ocupacional durante a construção e possibilitar a atenuação de suas consequências. 		
Justificativa:		
As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores envolvidos em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, implantação e/ou demolição de edificações, manuseio de materiais perigosos, entre outros). Dessa forma, a implantação da LT exige do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos com a implantação do empreendimento.		
Metas:		
- Elaborar e implantar o Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (PCMAT) conforme NR-18; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme NR-07; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) conforme NR-09; e, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme NR-05. Devem ser verificadas a aplicabilidade de outros programas / laudos também, tais como Programa de Ergonomia e Laudo Ergonômico (NR-17); Laudo das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), conforme determina a NR-15; Laudo de Periculosidade, conforme NR-16; Programa de Conservação Auditiva (PCA); Programa de Proteção Respiratória (PPR).		
Metodologia:		
A metodologia do Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção inclui as seguintes medidas:		
M.05.01 - Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional		
M.05.02 - Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras		
Público-Alvo:		
Todos os funcionários das empresas contratadas (trabalhadores diretos e indiretos), com extensão a população lindeira.		
Indicadores de Efetividade:		
<ul style="list-style-type: none"> - Taxa de Frequência de Acidentes Com/Sem Afastamento ocorridos no ambiente de trabalho; - Taxa de Gravidade dos acidentes com afastamento; - Taxa de Frequência de Acidentes de Trajeto e Taxa de Gravidade correspondente; - Número de casos de doenças ocupacionais entre os trabalhadores das obras e; - Número de notificações de Não-Conformidades decorrentes da inobservância de algum dos Procedimentos de Trabalho Seguro. 		
Cronograma de Execução:		
O programa deve entrar em vigência desde as primeiras etapas de implantação (desmatamento e limpeza da área), de forma que sejam implementadas ações preventivas ou medidas de controle, e será mantido durante todo o período de implantação. Deve-se observar que, alguns programas devem ser emitidos antes do início das atividades e que a construtora principal deverá coordenar a relação entre os diversos programas das empresas subcontratadas.		
Fase de Implementação:		
Fase de Planejamento (Pré-Construtiva).		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este Programa relaciona-se com: P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC); P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), P.04 - Programa de Reposição Florestal; P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção; P.12 - Programa de Conservação da Flora; P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna e P.14 - Programa de Saúde Pública.		
Responsáveis:		
A responsabilidade pela garantia da segurança de trabalho e saúde ocupacional é compartilhada pelo empreendedor, pelas construtoras e pelos trabalhadores.		

P.05 - PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL DURANTE A CONSTRUÇÃO
--

Caráter: Preventivo.

Período de Aplicação: Médio prazo.
--

M.05.01Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As medidas de Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional têm por objetivo principal planejar e definir regras de prevenção de modo a garantir a conformidade das construtoras com a legislação sobre a matéria e eventuais boas práticas do setor. Para tanto, as mesmas deverão elaborar e implantar os seus Programas de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (PCMAT), Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme consta, respectivamente, nas NR's 18, 7, 9 e 5, respectivamente.

A seguir são apresentadas as normas regulamentadas pelo Ministério do Trabalho que são diretamente pertinentes às obras:

- NR 01: Disposições Gerais;
- NR 04: Trata dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT;
- NR 05: Trata de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- NR 06: Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 07: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- NR 08: Edificações;
- NR 09: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- NR 10: Instalações e serviços em eletricidade;
- NR 11: Transporte, movimentação, armazenamento e manuseio de materiais;
- NR 12: Relativa a máquinas e equipamentos;
- NR 15: Referente às atividades e operações insalubres;
- NR 16: Concernente às atividades e operações perigosas;
- NR 17: Relativa à ergonomia;
- NR 18: Normatiza as condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construção;
- NR 20: Líquidos combustíveis e inflamáveis;
- NR 21: Que regulamenta os trabalhos a céu aberto;
- NR 23: Proteção contra incêndios;
- NR 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- NR 26: Sinalização de segurança;
- NR 27: Registro profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho;
- NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde; e,
- NR 35: Trabalho em Altura.

Além de garantir a legalidade específicas para as ações de segurança do trabalho e saúde ocupacional, a implementação desta medida visa controlar a qualidade dos ambientes de trabalho sob a ótica de higiene, saneamento e ergonomia, a segurança de todos os funcionários, assim como de transeuntes e moradores de áreas lindeiras, a prevenção de doenças infectocontagiosas, e o controle médico da saúde ocupacional. Para tanto, deverão ser observadas outros diplomas legais aplicáveis (leis, decretos, portaria, entre outros).

As atividades mínimas a serem previstas incluem:

- Elaboração de um Plano de Gestão pelo empreendedor descrevendo sua metodologia de contratação, supervisão e gestão de não-conformidades e desvios identificados;
- Elaboração do PCMAT
- Constituição do SESMT (Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho);
- Constituição da CIPA;
- Elaboração do PCMSO; e,
- Elaboração do documento-base do PPRA.

No âmbito do PCMAT será previsto:

- Informações básicas da obra (dados do empreendedor, construtora, localização, grau de risco, datas marco do empreendimento e outras);
- Memorial sobre as condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra (rampas, passarelas, guarda-corpos, balancim, plataformas, redes de proteção, etc.);
- Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas (rampas, passarelas, guarda-corpos, balancim, plataformas, redes de proteção, etc.);
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Layout do canteiro de obras, incluindo dimensionamento das áreas de vivência; e,
- Programa de treinamentos sobre prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

No âmbito do SESMT será previsto:

- A atuação direta nas condições de trabalho, com o objetivo de diminuir os riscos, supervisionando a implantação das instruções contidas no documento-base do PPRA e PCMSO, com ênfase na questão da malária;
- Realização de monitoramento das condições de trabalho e execução das tarefas, com ênfase naquelas consideradas críticas e/ou responsáveis pelos acidentes;
- Atendimento ambulatorial e emergencial de ocorrências;

- Manutenção de um serviço de remoção de pessoas acidentadas no decorrer do processo de trabalho para locais onde possam ser atendidas e medicadas adequadamente;
- Oferta de lazer;
- Treinamento para a realização de atividades específicas.

No âmbito da CIPA serão previstas as seguintes atividades:

- Eleição e renovação anual da comissão;
- Treinamento específico dos eleitos para comissão em primeiro mandato;
- Identificação dos riscos do processo de trabalho e elaboração do mapa de risco;
- Cooperação com a SESMT, na implantação e reformulação periódica do PCMSO e do PPRA;
- Solicitação, à SESMT ou à construtora, da paralisação de máquina ou setor que represente risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;
- Divulgação e promoção do cumprimento das NR's, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança do trabalho;
- Participação, em conjunto com o SESMT ou com a construtora, da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho, e proposição de medidas de solução dos problemas identificados;
- Requisição, à construtora, de informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;
- Requisição, à construtora, de cópias dos CAT (Comunicados de Acidentes de Trabalho) emitidos;
- Investigação de acidentes;
- Estatísticas de acidentes.

No âmbito do PCMSO será previsto:

- Realização dos exames médicos obrigatórios: admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional;
- Acompanhamento de grupos de trabalhadores sujeitos a riscos específicos, conforme classificação constante da NR;
- Elaboração e guarda dos ASO (Atestados de Saúde Ocupacional);
- Elaboração do Relatório Anual, incluindo o planejamento para o próximo ano;
- Solicitações de afastamento do trabalhador e emissão dos CAT (Comunicados de Acidentes de Trabalho);
- Manutenção de equipamentos, materiais e pessoas aptas para a prestação de primeiros socorros, considerando as características das atividades desenvolvidas.

No âmbito do PPRA serão previstas as seguintes etapas:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;

- Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- Monitoramento da exposição aos riscos;
- Registro e divulgação dos dados.

O PCMAT e o PPRA deverão considerar todas as situações de risco inerentes às obras e às condições geográficas locais. Dentre as atividades de risco, merecem ser destacadas as seguintes, para as quais as empresas construtoras deverão definir *Procedimentos de Trabalho Seguro*:

- Transporte, movimentação e manuseio de materiais e insumos;
- Transporte e utilização de explosivos (se houver);
- Transporte de produtos perigosos;
- Transporte de pessoas;
- Utilização de embarcações (se houver);
- Armazenagem e manuseio de combustíveis e inflamáveis;
- Operação de máquinas e equipamentos de terraplenagem;
- Execução de escavações;
- Trabalho em concreto;
- Trabalho em altura;
- Lançamento de cabos;
- Corte de árvores;
- Trabalho com risco elétrico.

M.05.02

Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras

Devido à ocorrência de vetores da malária e outras doenças nas regiões de instalação dos canteiros de obra, especialmente no trecho da LT que atravessa os estados do Pará e de Tocantins, deverão ser realizadas campanhas semestrais para monitoramento desses vetores de transmissão de doenças durante todo o período de duração das obras.

Será monitorada a abundância dos insetos das espécies *Anopheles darlingi*, *Anopheles evansae*, *Anopheles meigen*, vetores da malária; da subfamília Phlebotominae, vetores da leishmaniose; e *Aedes aegypti*, transmissor da dengue. Também será monitorada a abundância de caramujos Planorbidae com ênfase para o gênero *Biomphalaria* (sobretudo da espécie *B. glabrata*), potenciais transmissores de esquistossomose.

Esta medida visa o controle de zoonoses. Os resultados das campanhas de monitoramento serão utilizados para a definição de intervenções profiláticas e de vigilância epidemiológica das doenças transmitidas pelas espécies transmissoras identificadas. As ações a serem implementadas no âmbito desta medida incluirão:

- Reconhecimento geral da área de cada canteiro de obra e seu entorno imediato;
- Contatos institucionais com centros de saúde e instituições responsáveis pelo controle de zoonoses e pela vigilância epidemiológica na área em questão;
- Levantamento de antecedentes / estatísticas regionais sobre zoonoses;

- Seleção dos locais de amostragem / coleta de vetores, segundo normas da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS);
- Realização de campanhas semestrais de coleta nos pontos selecionados, segundo normas da SVS;
- Identificação em laboratório do material coletado;
- Montagem de coleção científica;
- Avaliação dos resultados;
- Proposição de medidas de controle, em conformidade com a SVS;
- Proposição e divulgação de medidas de saúde pública;
- Estabelecimento de parceria com os órgãos responsáveis para adoção de medidas cabíveis, principalmente a SVS.

As atividades de monitoramento também serão realizadas nas áreas de intervenção direta dos canteiros de obras, alojamentos e frentes de obras, objetivando a coleta de insetos que possam se criar em recipientes artificiais e criadouros no solo, formados pelas escavações. Durante essa fase, é comum o desenvolvimento de espécies como, por exemplo, *Aedes aegypti*, expondo a população de técnicos e operários ao risco de dengue.

Com o estabelecimento das coletas rotineiras de monitoramento, será possível seguir as alterações das populações de cada espécie ao longo do processo de mudança ambiental a que a área de cada canteiro de obra estará sujeita, e avaliar os riscos consequentes para a população empregada. Para as espécies de importância médico-veterinária toda atenção será dada, incluindo-se a discussão sobre riscos junto aos órgãos responsáveis.

O material coletado (imaturos e adultos) será identificado em laboratório qualificado da região. Nesse processo, serão usadas chaves dicotômicas de Culicídeos e outros vetores, podendo prever-se também a comparação do material coletado com padrões de outras coleções.

No relativo à malacofauna, serão monitoradas apenas as populações de Planorbidae, associadas à transmissão de esquistossomose, e no caso de identificação de casos nas áreas dos canteiros de obras. Serão feitas coletas nas margens de cursos d'água lindeiros aos canteiros de obra, em conformidade preferencialmente com os seguintes critérios: 1) proximidade de aglomerados humanos; 2) disponibilidade de acesso da população humana; 3) lançamento de dejetos ou esgotos domésticos; e 4) existência de vegetação marginal e/ou emergente. Essas orientações se justificam pelo objetivo do trabalho.

Para comparação dos resultados obtidos com o acompanhamento desses locais, também serão selecionados pontos livres das características previstas nos critérios estabelecidos para a análise epidemiológica da situação, ou seja, em circunstâncias onde as intervenções humanas na capacidade de proliferação das espécies sejam as menores possíveis.

Para a observação mais acurada das densidades e variações populacionais dos caramujos, cada local de coleta contará com uma área permanente. Os exemplares provenientes dessa área fornecerão os dados necessários às estimativas das densidades conforme a situação em cada localidade. A identificação específica da maioria das espécies e de Planorbidae será realizada em laboratório qualificado.

P.06**Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção**

P.06 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FASE DE CONSTRUÇÃO		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Garantir que a abertura de novas frentes de obras só ocorra após a obtenção de todas as licenças e autorizações pertinentes; - Analisar os Planos Ambientais de Construção, a serem desenvolvidos pelas construtoras para cada frente de obra; - Acompanhar o andamento dos Planos Ambientais através de reuniões periódicas entre o Empreendedor e os responsáveis de cada frente de obra; - Monitorar e registrar documentalmente os impactos ocorridos e as medidas mitigadoras adotadas pelas construtoras. 		
Justificativa:		
Este Programa será uma ferramenta para que o Empreendedor tenha total controle sobre as atividades desenvolvidas pelas construtoras contratadas, acompanhando o cronograma de obras e a implementação das medidas mitigadoras preestabelecidas.		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Emitir Ordens de Serviço às construtoras contratadas somente após a aprovação dos Planos Ambientais de Obra e quando a faixa de servidão estiver liberada para as atividades; - Realizar reuniões periódicas com os responsáveis pelas frentes de obra; - Elaborar o Sistema de Registros Ambientais das Obras. 		
Metodologia:		
Este programa abrange as seguintes ações:		
M.06.01 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção		
M.06.02 - Controle da Liberação das Frentes de Obra		
M.06.03 - Programação Conjunta das Atividades da Obra		
M.06.04 - Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras		
M.06.05 - Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional		
Público-Alvo:		
O público-alvo são as empresas contratadas para os serviços de implantação da LT.		
Indicadores de Efetividade:		
<ul style="list-style-type: none"> - Efetividade do cronograma de obras; - Número de não-conformidades; - Periodicidade das reuniões; - Interferências inesperadas. 		
Cronograma de Execução:		
Este programa será realizado durante as fases de planejamento, de implantação e de desativação das obras.		
Fase de Implementação:		
Fase de Planejamento (Pré-Construtiva).		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este programa apresenta vínculos com os programas: P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto; P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC); P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção; P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção; P.08 - Programa de Educação Ambiental; P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários; P.11 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico; P.12 - Programa de Conservação da Flora; P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna; e P.14 - Programa de Saúde Pública; P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.		
Responsáveis:		
A elaboração dos Planos Ambientais da Construção, assim como cronogramas de obras, será de responsabilidade das construtoras. Ao Empreendedor caberá a aprovação das propostas e o acompanhamento das atividades desenvolvidas pelas empresas contratadas.		

P.06 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FASE DE CONSTRUÇÃO**Caráter:**

Preventivo e mitigador.

Período de Aplicação:

Médio prazo.

M.06.01Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção

A diversidade de programas e medidas ambientais a serem operacionalizadas durante a fase de construção é grande e exigirá uma coordenação centralizada. Conforme citado, diversas medidas serão de responsabilidade das empresas construtoras. Para supervisionar/fiscalizar a sua correta execução, duas medidas específicas são propostas:

- Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras;
- Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional.

A coordenação dos demais programas e medidas, cuja implantação é de responsabilidade direta do empreendedor, exigirá o apoio de uma equipe de gestão ambiental que terá as seguintes atribuições principais:

- Programar, de maneira sincronizada, a execução de todas as campanhas e demais atividades integrantes dos Programas Ambientais, garantindo o cumprimento dos cronogramas a serem detalhados no PBA;
- Assessorar o empreendedor no processo de seleção e contratação de empresas e/ou consultores especializados, conforme necessário para o cumprimento do escopo e das especificações técnicas de cada Programa Ambiental;
- Interagir e supervisionar os trabalhos de empresas e consultores especializados que serão envolvidos na implementação dos diversos Programas Ambientais;
- Estabelecer procedimentos padronizados e normas de documentação de aplicação geral, de maneira a garantir a padronização dos relatórios a serem gerados no âmbito de cada Programa Ambiental e garantir a coerência do conjunto em termos de nível de detalhamento e estrutura analítica;
- Analisar e avaliar os resultados cumulativos de cada Programa Ambiental, inclusive quanto à identificação de alterações ambientais atribuíveis às obras, solicitando a adequação de procedimentos construtivos ou outras medidas corretivas que se fizerem pertinentes;
- Identificar desvios com relação ao previsto no PBA e coordenar com o empreendedor e as empresas especializadas responsáveis por cada Programa Ambiental, as ações necessárias para corrigir o problema;
- Conduzir as gestões necessárias junto ao IBAMA, nos casos em que os resultados cumulativos de algum Programa Ambiental indiquem a necessidade de adequação do seu escopo ou especificações técnicas;

- Produzir, com a periodicidade a ser definida pelo IBAMA, os Relatórios de Acompanhamento da Implantação do PBA, consolidando os resultados cumulativos de todos os Programas Ambientais para uma mesma data de corte.

M.06.02

Controle da Liberação das Frentes de Obra

Através de planejamento adequado das obras pretende-se evitar a abertura de frentes de trabalho antes que as condições mínimas desejáveis sejam atendidas.

A abertura de novas frentes de obras só deve ocorrer mediante atendimento das seguintes exigências:

- As áreas de apoio inicialmente necessárias deverão estar devidamente licenciadas;
- As negociações indenizatórias para estabelecimento da faixa de servidão deverão estar em andamento;
- As autorizações para as travessias de infraestruturas deverão ter sido solicitadas;
- Outras pendências com potencial de afetar a forma de ataque às obras.

O não atendimento a estas exigências resulta, frequentemente, em impactos imprevistos ou desnecessários.

As Ordens de Serviço para início de obras em cada trecho da LT em questão serão emitidas conforme prioridades bem caracterizadas, a serem definidas conjuntamente com as empresas construtoras, levando em conta os aspectos de logística que permitam a sua execução.

Estabelece-se, através da presente medida, que, salvo exceção justificada e baseada em análise do risco de impactos adicionais, as Ordens de Serviço para cada trecho somente serão emitidas após equacionamento dos seguintes elementos:

- Disponibilidade do Projeto Executivo do trecho;
- Disponibilidade da Autorização de Supressão de Vegetação para o trecho, emitida pelo IBAMA;
- Apresentação, pelas empresas construtoras, dos traçados e projetos de engenharia de caminhos de serviço necessários no trecho (Plano de Gerenciamento de Tráfego, previsto na M.02.02), e aprovação dos mesmos pelo empreendedor;
- Obtenção de autorizações dos proprietários para implantação de caminhos de serviço, quando os mesmos estiverem fora da faixa de servidão;
- Apresentação, pelas construtoras, do respectivo *Plano de Ataque às Obras*, e aprovação do mesmo pela equipe de supervisão e monitoramento ambiental do empreendedor;
- Protocolo do pedido de autorização aos órgãos pertinentes, para as travessias de infraestruturas lineares previstas nos trechos (rodovias, ferrovias, hidrovias e outras linhas de transmissão);

- Conclusão dos trabalhos de prospecção e, se necessário, resgate arqueológico e paleontológico;
- Equacionamento das negociações para estabelecimento da faixa de servidão, ou obtenção de autorizações de entrada emitidas pelos proprietários;
- Licenciamento das áreas de apoio.

M.06.03

Programação Conjunta das Atividades da Obra

O empreendedor manterá rígido controle sobre as atividades em andamento através da realização de reuniões periódicas de acompanhamento e planejamento, das quais participarão todos os envolvidos em cada trecho das obras. As reuniões se realizarão nos canteiros de obra. Este procedimento visa antecipar as informações relativas às principais ações impactantes, de maneira a orientar a programação dos trabalhos de supervisão e monitoramento ambiental e permitir a oportuna verificação e documentação das medidas de prevenção e mitigação de impactos propostas.

M.06.04

Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras

O monitoramento e a documentação ambiental das obras serão as principais ferramentas de Gestão Ambiental da fase de construção da LT. Para implementação da supervisão ambiental, o empreendedor manterá equipe multidisciplinar qualificada em gerenciamento/controlar ambiental, para realização de vistorias constantes em todas as frentes de obra.

Os objetivos da supervisão ambiental são:

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- Monitorar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas, com ênfase nos pontos ou situações críticas em termos da vulnerabilidade dos ambientes;
- Registrar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas através de documentos que constituam o Sistema de Registros Ambientais das obras;
- Analisar as alterações ambientais induzidas pelas obras, mediante comparações com situações preexistentes e com os impactos previstos no EIA, propondo medidas mitigadoras para impactos não previstos ou para situações acidentais;
- Assessorar permanentemente as empresas e equipes técnicas envolvidas no processo de execução das obras, auxiliando na definição de soluções técnicas adequadas para as situações de impactos ambientais não previstos que possam ocorrer durante os trabalhos;
- Delimitar, preliminarmente, as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos;

- Verificar constantemente a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no EIA, nas Instruções de Controle Ambiental especificadas no P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC) e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato;
- Operacionalizar um Procedimento de Manejo de Não-Conformidades, exigindo ação corretiva quando pertinente e documentando a sua implementação.

Constituem funções complementares à supervisão ambiental:

- A elaboração de Relatórios com a periodicidade requerida pelo IBAMA e a manutenção do arquivo da documentação ambiental da obra;
- O atendimento a terceiros (autoridades ambientais, representantes do Ministério Público, etc.), incluindo esclarecimentos, acompanhamento de vistorias, e fornecimento de documentação porventura solicitada;
- A discussão das medidas mitigadoras com vistas ao recolhimento de experiências e impressões da equipe da obra;
- A incorporação, nas Instruções de Controle Ambiental, de inovações e sugestões que tenham surgido das discussões e avaliações das medidas mitigadoras, promovendo o aprimoramento das mesmas e a melhoria contínua do desempenho ambiental das construtoras e do empreendedor.

O *Procedimento de Manejo de Não-Conformidades* será rigorosamente documentado, contemplando no mínimo os seguintes registros:

- Laudo de Vistoria, abrangendo uma lista de verificação de todas as medidas pertinentes a cada frente de obra;
- Recomendação de Ação Corretiva, constituindo solicitação de ajuste de procedimento executivo;
- Notificação de Não-Conformidade, registrando falta grave e estipulando diretrizes de correção;
- Registro de Ocorrência, para efeitos de documentação de ações de responsabilidade de terceiros, fatos acidentais ou outros;
- Documentação de Ação Preventiva, para efeitos de registro das medidas preventivas efetivas e corretamente implantadas;
- Documentação de Ação Corretiva, para efeitos de registro das medidas corretivas após a sua implantação;
- Fichas de Controle de Desativação de Frentes de Obra, para verificação da efetiva conclusão de todos os procedimentos de desativação e/ou recuperação ambiental aplicáveis em cada caso.

M.06.05Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

De maneira complementar ao controle dos aspectos relativos à prevenção de impactos ambientais, o empreendedor implementará, com apoio de equipe de supervisão e monitoramento, um procedimento de supervisão da correta operacionalização das medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional. Essa supervisão será implementada por meio de uma rotina de inspeções estruturadas e periódicas de todos os aspectos pertinentes nas frentes de obra, nos canteiros e demais áreas de apoio. Além dessas frentes, também devem ser verificados documentos e registros das empresas contratadas e de seus funcionários, com o objetivo de garantir o atendimento da legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional.

Os procedimentos operacionais a serem adotados serão os mesmos da M.06.04 - Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras, podendo ser implementados pela mesma equipe de supervisão. Em especial, para efeitos de racionalização, será interessante integrar as rotinas de inspeção e unificar os sistemas de manejo de não-conformidades ambientais e de segurança do trabalho.

P.07**Programa de Comunicação Social Durante a Construção**

P.07 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DURANTE A CONSTRUÇÃO		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Divulgar com total transparência, tanto junto aos colaboradores internos quanto ao público externo, os objetivos do empreendimento, o traçado aprovado, os impactos potenciais das obras da LT e instalações associadas, os programas de controle ambiental das obras, e os canais de contato para esclarecimentos e reclamações. - Instaurar um procedimento de recebimento e resposta a consultas e/ou reclamações; - Apoiar outros Programas Ambientais nas suas necessidades de comunicação social e consulta pública; - Contribuir, por meio da comunicação, para a minimização de eventuais impactos potenciais associados à implantação do empreendimento. - Repassar informações sobre o empreendimento à população residente no entorno, o cronograma de implantação, os procedimentos a serem adotados para instituição da faixa de servidão e a previsão de contratação de mão de obra. 		
Justificativa:		
O Programa de Comunicação Social permitirá a interação entre todos os atores sociais envolvidos na fase de planejamento e implantação da Linha de Transmissão, de maneira a reduzir impactos e conflitos potenciais identificados para o traçado recomendado.		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar audiências públicas nos locais a serem definidos pelos órgãos licenciadores, com ampla divulgação dos eventos através de veículos de comunicação locais; - Realizar campanhas de divulgação durante as obras, com foco na descrição do avanço das obras e na programação de abertura de novas frentes; - Manter plenamente operacional o sistema de atendimento a consultas e reclamações; - Encaminhar ao empreendedor, dentro das 48 horas após recebimento, todas as reclamações recebidas. 		
Metodologia:		
O Empreendedor operacionalizará uma equipe especializada para interagir com as comunidades locais e as diversas partes interessadas, através de atividades que incluem:		
M.07.01 - Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento		
M.07.02 - Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão		
M.07.03 - Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População		
M.07.04 - Atendimento a Consultas e Reclamações		
Público-Alvo:		
Comunidades afetadas pelo traçado da LT e instalações associadas e população em geral.		
Indicadores de Efetividade:		
<ul style="list-style-type: none"> - Surgimento de impactos associados à falta de comunicação adequada; - Número de reclamações recebidas; - Tempo decorrido entre as reclamações e as respostas aos reclamantes. 		
Cronograma de Execução:		
A divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento será feita durante as fases de planejamento e implantação do empreendimento. O atendimento a consultas e reclamações será realizado durante toda a etapa de obra. Para a fase de operação do empreendimento, a comunicação social é prevista na medida M.17.02.		
Fase de Implementação:		
Fase de Planejamento (Pré-Construtiva)		
Inter-relação com Outros Programas:		
Este Programa relaciona-se com os todos os programas ambientais previstos, especialmente com: P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção; P.08 - Programa de Educação Ambiental e P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.		
Responsáveis:		
A responsabilidade pelo presente programa será do empreendedor. Durante a execução das campanhas de divulgação local, algumas ações serão de responsabilidade das construtoras.		

P.07 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DURANTE A CONSTRUÇÃO**Caráter:**

Preventivo e mitigador.

Período de Aplicação:

Longo prazo.

O Programa de Comunicação Social será implementado durante a fase de planejamento, e permanecerá ativo durante toda a fase de construção, e envolverá as medidas destinadas a prestar esclarecimentos à população local sobre o processo de licenciamento e as características das obras.

Ressalta-se que a comunicação social para a fase de operação é prevista na medida M.17.02, do P.17 – Programa de Gestão Socioambiental da Operação.

As diversas ações de divulgação e comunicação social a serem desenvolvidas no âmbito do presente Programa foram agrupadas em quatro medidas descritas a seguir.

M.07.01Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento

A divulgação prévia durante a fase de planejamento terá como objetivo fornecer à população, através de um conjunto de ações, tanto de difusão ampla quanto de abrangência dirigida, as informações pertinentes a respeito da implantação da LT e instalações associadas. Nessa fase, as informações divulgadas estarão focadas nas características das obras, interferências que podem ser esperadas, aspectos de segurança, cronograma, esclarecimentos quanto às áreas diretamente afetadas, procedimentos para estabelecimento da faixa de servidão administrativa e indenização dos proprietários afetados, impactos na economia local e previsão de ocupação de mão de obra.

O empreendedor deverá estabelecer, na medida do possível, um relacionamento de confiança com as comunidades a serem afetadas de maneira mais direta. Complementarmente, durante a fase pré-construtiva, deverão ocorrer as ações de divulgação legalmente exigíveis como parte do processo de licenciamento ambiental (Audiências Públicas). A programação e a localização dessas Audiências Públicas serão definidas pelos órgãos licenciadores, no momento oportuno e considerando também os pedidos de audiência que eventualmente venham a ser formulados pelos municípios afetados.

De maneira vinculada às Audiências Públicas, serão realizadas publicações em jornais, assim como será realizada uma campanha de divulgação geral, com uso de boletins informativos e/ou publicitários em rádios, jornais, revistas e televisão. Também serão impressos folhetos informativos descrevendo as principais características da LT.

O empreendedor manterá equipe para o atendimento especializado aos representantes dos meios de comunicação interessados no projeto. Além disto, serão fornecidos boletins informativos para estes profissionais, além de materiais institucionais e banco de imagens.

A responsabilidade pelo programa nessa fase, em razão do seu caráter eminentemente corporativo e abrangente, será do empreendedor. A equipe responsável será conduzida por profissionais da área social (sociólogos ou antropólogos, com apoio de assistentes sociais, conforme necessário), e com participação de especialistas em comunicação para as ações voltadas à mídia.

M.07.02

Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão

O empreendedor deverá atender ao disposto no Artigo 9º da Resolução ANEEL N° 560/2013 quanto à divulgação de informações junto aos proprietários a serem afetados para estabelecimento da faixa de servidão administrativa. Para tanto, serão realizadas audiências públicas em pontos estratégicos distribuídos ao longo do traçado da LT, conforme previsto na medida M.07.01.

Sem prejuízo da divulgação acima descrita, após a conclusão do Cadastro Físico das propriedades a serem afetadas (ver M.16.01 - Realização do Cadastro Físico de Propriedades, do P.16), todos os proprietários afetados serão contatados individualmente. Alternativamente, poderão ser realizadas reuniões com grupos de interessados, sendo que os convites deverão ser individuais, garantindo que todos os proprietários afetados sejam convocados.

Nessas reuniões, ou contatos individuais, o empreendedor apresentará o projeto da LT, explicando a sua importância no contexto do Sistema Interconectado Nacional (SIN). Deverá também descrever e justificar o traçado selecionado e apresentar o cronograma da obra. Complementarmente, será apresentada a lista de propriedades a serem afetadas e o cronograma para estabelecimento da faixa de servidão, indicando claramente as datas em que o empreendedor apresentará suas propostas de compra, as datas limite para negociação amigável e o cronograma previsto para as desapropriações eventualmente necessárias.

A apresentação incluirá uma descrição da metodologia de avaliação adotada, tanto no que se refere ao valor da terra nua quanto à valorização de benfeitorias, sempre com referência às normas técnicas aplicáveis (NBR 14.653/2004 – Avaliação de Bens, Série 1 a 4).

Os procedimentos, tanto em casos de negociação amigável quanto em casos de desapropriação, também serão descritos. Isto incluirá a descrição de procedimentos em casos de propriedades em litígio ou propriedades com titulação imperfeita.

Os valores avaliados para cada propriedade não serão apresentados em reuniões públicas, devendo ser objeto de tratativas privadas junto a cada proprietário.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 53/106

M.07.03Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População

Durante a fase de construção, a gestão das relações com a comunidade nas frentes de obra será de responsabilidade direta das construtoras, com supervisão do empreendedor através da equipe de supervisão e monitoramento ambiental. Serão divulgados aspectos técnicos e programáticos sobre a implantação da LT, informações sobre as medidas de controle de impacto e outros aspectos exigíveis das construtoras, além do esclarecimento de dúvidas das comunidades diretamente afetadas pelas frentes de obra.

As atividades de divulgação local a serem realizadas pelas construtoras no âmbito desta medida incluirão, no mínimo:

- Divulgação da abertura de frentes de obra e das interferências através da distribuição de panfletos, afixação de cartazes e contatos diretos com a população vizinha;
- Divulgação prévia dos programas de uso de vias e acessos locais e alterações na circulação, utilizando os mesmos instrumentos citados anteriormente, com orientação para circulação de veículos e pedestres;
- Divulgação prévia do uso de explosivos (caso necessário) e coordenação de atividades de evacuação;
- Divulgação sobre interrupções programadas no fornecimento de serviços públicos;
- Divulgação sobre a programação e avanço das frentes de trabalho e início de atividades em novos locais;
- Divulgação sobre as necessidades de mão de obra e procedimentos de recrutamento.

Em todas as frentes de obra, as construtoras deverão contar com um responsável pelo fornecimento de informações à população e deverão manter um livro de registro das mesmas. Dependendo das orientações fornecidas pelo empreendedor, algumas consultas poderão ser respondidas diretamente e outras deverão ser encaminhadas ao mesmo para análise e resposta, de acordo com o procedimento estabelecido em M.07.04 - Atendimento a Consultas e Reclamações.

M.07.04 - Atendimento a Consultas e Reclamações

Desde o início do Programa de Comunicação Social, o empreendedor disponibilizará um sistema de atendimento a consultas e reclamações, funcionando como uma ouvidoria específica para a implantação da LT. Serão fornecidos aos cidadãos: um endereço convencional para envio de correspondência, um número de telefone para atendimento imediato e um endereço eletrônico para recebimento de demandas, consultas, reclamações e sugestões.

Todas as consultas e reclamações serão respondidas e será mantido um registro das mesmas em base de dados permanentemente atualizada. As estatísticas consolidadas de consultas e reclamações serão periodicamente analisadas pelo empreendedor e, quando forem verificados problemas de desinformação, os responsáveis pela elaboração de conteúdos para divulgação serão acionados, de forma a adequar os mesmos.

P.08**Programa de Educação Ambiental**

P.08 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
<p>Objetivos: O Programa de Educação Ambiental objetiva incorporar a educação no processo da gestão ambiental do projeto, tendo por base a promoção de reflexões a respeito do empreendimento e de sua inserção local e regional.</p>
<p>Justificativa: O desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental durante as obras da LT e instalações associadas insere-se no contexto das medidas mitigadoras do processo de licenciamento ambiental previstas na legislação ambiental brasileira. A introdução de uma nova situação dada pela construção do empreendimento e suas potenciais interferências no cotidiano dos moradores conduz à oportunidade para tratar os temas socioambientais vinculados ao empreendimento. Com essa linha de pensamento, o Programa de Educação Ambiental deverá ser implementado durante a fase de construção, e envolverá as medidas destinadas à sensibilização e à transmissão de conhecimento sobre o meio ambiente, visando à transformação de atitudes e a introdução de valores ambientais e de questões associadas à convivência segura com o futuro sistema de transmissão.</p>
<p>Metas: - Realizar oficinas de aprendizagem e treinamento em número suficiente, a ser definido em etapa posterior de acordo com o número de comunidades potencialmente afetadas e as necessidades levantadas no Diagnóstico Rápido Participativo.</p>
<p>Metodologia: As ações de educação ambiental que serão desenvolvidas durante a implantação do empreendimento são listadas e detalhadas a seguir: M.08.01 – Articulação com o Poder Público local M.08.02 – Realização de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) M.08.03 – Realização de Oficinas de Aprendizagem e Treinamento</p>
<p>Público-Alvo: O público-alvo do Programa é composto por estudantes do ensino fundamental, professores e coordenadores pedagógicos.</p>
<p>Indicadores de Efetividade: São considerados como indicadores básicos do Programa de Educação Ambiental: - Número de oficinas realizadas; - Número de participantes.</p>
<p>Cronograma de Execução: O Programa de Educação Ambiental será desenvolvido durante a fase de Obras.</p>
<p>Fase de Implementação: Fase de Obras.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas: O presente Programa encontra-se vinculado aos P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção; P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção; P.11 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico; P.12 - Programa de Conservação da Flora; P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna e P.14 - Programa de Saúde Pública.</p>
<p>Responsáveis: O Empreendedor é responsável por este Programa.</p>
<p>Caráter: Preventivo e mitigador.</p>
<p>Período de Aplicação: Médio prazo.</p>

M.08.01

Articulação com o Poder Público local

A articulação com o poder público local é fundamental, uma vez que a educação ambiental será trabalhada no âmbito da comunidade escolar, principalmente com as Prefeituras e com as respectivas Secretarias de Educação e áreas afins, assim como entidades e associações locais voltadas aos temas ambientais.

Esse contato visa identificar, em cada uma das comunidades identificadas como público-alvo, informações complementares a respeito das comunidades escolares localizadas nas proximidades com o traçado da LT, instalações associadas e os canteiros de obra.

M.08.02

Realização de Diagnóstico Rápido Participativo

Finalizada a etapa anterior de levantamentos preliminares, será realizado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) que é uma técnica de diagnóstico voltada para programas e projetos que utilizam sistema de planejamento participativo. Nesse procedimento são levantadas as potencialidades, problemas e demandas das comunidades escolares envolvidas, que permitirá que o processo de ensino/aprendizagem previsto no Programa de Educação Ambiental se entrose com os saberes e repertórios político-culturais das comunidades locais, tal como orienta o Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA (BRASIL, 2005).

A utilização dessa técnica privilegia os dados qualitativos que são obtidos nos grupos sociais que devem ser envolvidos na sua elaboração, e o que a distingue de outras formas de levantamento de dados é a sua realização de forma rápida, dinâmica e reflexiva. Nesse sentido, o objetivo é compreender os problemas existentes e as potencialidades da região, assim como os conflitos socioambientais existentes nas localidades, a partir da visão do público participante. Dessa forma, o conhecimento das percepções, saberes, simbologias e práticas das comunidades escolares devem emergir naturalmente.

Os relatos e informações reunidas no DRP devem ser a base para elaboração dos conteúdos a serem ministrados e absorvidos pelo público que participará do projeto propriamente dito.

O objetivo da execução desse projeto é atender de maneira objetiva às demandas das comunidades em relação à educação ambiental, envolvendo as instituições escolares que têm potencial natural em difundir valores e atitudes para o restante da população.

M.08.03Realização de Oficinas de Aprendizagem e Treinamento

Após a realização das medidas anteriormente descritas deverá ser implementado o curso de educação ambiental, por meio da realização de oficinas de aprendizagem e treinamento com o público-alvo.

Os materiais didáticos a serem elaborados para as oficinas deverão conter informações sobre o licenciamento ambiental do empreendimento, para contribuir com a participação no processo de gestão ambiental e estimular a participação da comunidade/sociedade no processo de licenciamento ambiental.

Esses materiais também contemplarão as especificidades das regiões do empreendimento cujas informações serão construídas com a colaboração do público-alvo, além das informações sobre os temas do projeto a ser desenvolvido. Os materiais didáticos se basearão nos conteúdos apontados nos temas gerados durante a etapa de DRP e definidos na etapa de adequação dos resultados do DRP ao projeto a ser elaborado.

P.09**Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais**

P.09 - PROGRAMA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS E ÀS COMUNIDADES LOCAIS
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer diretrizes para orientar os processos de contratação dos trabalhadores necessários à implantação do empreendimento, de forma a priorizar o aproveitamento das ofertas local e regional de mão de obra. - Fornecer apoio técnico aos municípios atravessados pelo empreendimento, e que não possuem Plano Diretor, para a elaboração do mesmo.
<p>Justificativa:</p> <p>O Ministério das Cidades recomenda que os responsáveis por empreendimentos objeto de Estudos de Impacto Ambiental apoiem os municípios afetados na elaboração do Plano Diretor.</p> <p>A contratação de mão de obra local potencializa os efeitos positivos da oferta local de postos de trabalho, e minimiza a quantidade de trabalhadores a serem trazidos de fora pelas construtoras.</p>
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratar o maior número possível de trabalhadores localmente; - Firmar convênios com instituições locais para capacitação da mão de obra; - Fornecer material técnico e realizar palestras de apoio aos municípios na elaboração do Plano Diretor.
<p>Metodologia:</p> <p>A metodologia deste Programa inclui:</p> <p>M.09.01 – Contratação de Mão de Obra Local</p> <p>M.09.02 – Apoio Técnico aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>Prefeituras e população dos municípios atravessados pela LT.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de trabalhadores especializados contratados nos municípios atravessados; - Número de palestras realizadas para apoio à elaboração do Plano Diretor.
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>O Programa terá início na fase de planejamento e poderá se estender até o final da fase de implantação.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Planejamento.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>O Programa tem relação com o P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC) e com o P.14 - Programa de Saúde Pública.</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>O Empreendedor é responsável por este Programa.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Compensatório.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Médio prazo.</p>

M.09.01Contratação de Mão de Obra Local

Esta medida prevê a contratação prioritária de trabalhadores locais e afetados pelo empreendimento.

Considerando as demandas específicas de qualificação da força de trabalho necessária à implantação do empreendimento, está prevista a realização de convênios com instituições como SENAI, SEBRAE e Serviço Nacional Rural, para capacitação da mão de obra local.

M.09.02Apoio Técnico aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor

De acordo com as recomendações constantes no Parágrafo 1 do Artigo 3º da Resolução Recomendada Nº 22/2006, do Ministério das Cidades, “*a elaboração, revisão e reelaboração de Plano Diretor como medida compensatória de empreendimentos ou atividades de impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, dependerão da avaliação em estudo de impacto que verifique alterações significativas no ordenamento territorial do município decorrentes da instalação do empreendimento*”.

No caso da implantação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito, não haverá alterações no ordenamento territorial dos municípios atravessados, não cabendo, portanto, a recomendação de aporte de recursos financeiros aos municípios para fins de elaboração do Plano Diretor.

A presente medida tem o objetivo de apoiar tecnicamente os municípios que se encontram em processo de elaboração do Plano Diretor.

Conforme apresentado na **Seção 6.4.3.6.1**, dos 67 municípios da Área de Estudo, 35 possuem Plano Diretor, sendo 10 no Estado do Pará, 8 em Tocantins, 12 em Goiás e 5 em Minas Gerais.

Dentre os municípios que não possuem Plano Diretor, 8 se encontram em processo de elaboração, são eles: Pequizeiro, Abreulândia, Monte Santo do Tocantins, Cariri do Tocantins, no Estado do Tocantins, Campinorte, Santa Rita do Novo Destino e Vila Propício, em Goiás, e Douradoquara, em Minas Gerais.

Para esses municípios, e os demais que tiverem interesse, o empreendedor poderá disponibilizar recursos técnicos, que podem incluir, segundo o Parágrafo 2 do Artigo 4º da Resolução Recomendada Nº 22/2006, mapas, fotos aéreas/satélites, diagnósticos e levantamentos para subsidiar a elaboração do Plano Diretor.

Os documentos a serem fornecidos serão mapas ambientais temáticos com abrangência limitada à Área de Estudo, e que possam ser de utilidade para subsidiar a elaboração do Plano Diretor dos municípios.

Além da disponibilização do material temático, poderão ser organizados cursos técnicos em elaboração de Plano Diretor, voltados aos técnicos das áreas de planejamento e aprovação das prefeituras.

P.10**Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários**

P.10 - PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIAS COM PROCESSOS MINERÁRIOS
<p>Objetivos:</p> <p>- Solucionar as possíveis interferências ou impactos negativos resultantes da construção e operação da LT sobre as atividades minerárias desenvolvidas ao longo do seu traçado.</p>
<p>Justificativa:</p> <p>A implantação do empreendimento deverá impor restrições a algumas atividades na faixa de servidão, como a exploração minerária com uso de explosivos.</p>
<p>Metas:</p> <p>- Solicitar ao DNPM o bloqueio à continuidade dos processos em curso no âmbito do DNPM e para emissão de novos títulos minerários em geral, da faixa de servidão e das áreas onde serão implantadas as instalações associadas.</p>
<p>Metodologia:</p> <p>A Gestão de Interferências com Processos Minerários se dará através da realização dos trâmites necessários junto ao DNPM, para eliminação dos possíveis conflitos entre as atividades de exploração minerária e de operação do sistema de transmissão.</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>O DNPM e os exploradores de algum tipo de atividade minerária nas terras a serem interceptadas pela LT e/ou onde.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <p>- Protocolo no DNPM dos pedidos de bloqueio para todas as áreas abrangidas pelo empreendimento.</p>
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>Os documentos para solicitação de bloqueio serão providenciados após a conclusão do projeto executivo e do levantamento topográfico, que tornarão possível a delimitação precisa da faixa de servidão da LT e das demais áreas do empreendimento. O protocolo do pedido somente será efetivado após a emissão da Licença de Instalação (LI) pelo IBAMA, sendo este documento imprescindível à composição da documentação.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Planejamento (Pré-Construtiva).</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>Este Programa está relacionado aos P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto, P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações e P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação.</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>O Empreendedor é responsável por este Programa.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Preventivo.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Médio prazo.</p>

M.10.01

Gestão de Interferências com Atividades de Mineração

Foram identificadas no presente EIA, 2.813 interferências do empreendimento, incluindo a faixa de servidão da LT e das linhas dos eletrodos e as áreas onde serão construídas as Instalações Associadas, com áreas requeridas para pesquisa e exploração mineral junto ao DNPM.

Reconhecidamente, a implantação de empreendimentos de transmissão de energia, em razão tanto da locação das estruturas, como das atividades de operação e manutenção, deverá impor restrições às futuras atividades minerárias nas áreas requeridas ou de interesse para a exploração dos recursos minerais, inclusive sobre o real potencial mineral das áreas requeridas ou que possam ser objeto de requerimentos futuros no âmbito do DNPM.

As interferências com áreas de interesse para a exploração minerária tornam necessária a presente medida, que consistirá, inicialmente, no encaminhamento de solicitação ao DNPM, da exclusão das faixas de servidão da LT e das linhas de eletrodo, e dos locais onde serão implantadas as instalações associadas, das áreas objeto de processos existentes de concessão de lavra, licenciamento ou pesquisa mineral. Complementarmente, se solicitará também que todas essas áreas sejam consideradas bloqueadas à continuidade dos processos em curso no âmbito do DNPM e para emissão de novos títulos minerários em geral, sejam eles pertencentes a qualquer um dos regimes de aproveitamento das substâncias minerais previstos no Código de Mineração (Decreto Lei Nº 227, de 28/02/1967).

Tal solicitação tem base no Artigo 42 do Código de Mineração, que estabelece a recusa da autorização nos casos em que a lavra for considerada “prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo”.

Para instrução da solicitação a ser encaminhada, se procederá de acordo com o estabelecido no Acordo de Cooperação Técnica Nº 01/2002, firmado entre a ANEEL e o DNPM, prevendo a apresentação das seguintes informações:

- Traçado da LT e delimitação das áreas onde serão implantadas as instalações associadas sobre base cartográfica georreferenciada;
- Mapeamento atualizado dos títulos e/ou processos minerários que sofrem interferência direta com o empreendimento;
- Listagem, com as informações técnicas pertinentes, de todos os direitos minerários e dos processos de licenciamento e pesquisa em análise;
- Cópia da Licença de Instalação expedida pelo IBAMA.

P.11**Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico**

P.11 - PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL, PALEONTOLOGICO E ESPELEOLÓGICO
<p>Objetivos: Os objetivos do Programa estão vinculados à necessidade de mitigação dos impactos potenciais sobre bens de interesse arqueológicos, históricos e culturais potencialmente existentes na área onde será implantado o empreendimento, bem como sobre o potencial fossilífero e espeleológico na área de intervenção.</p>
<p>Justificativa: O desenvolvimento do Programa se justifica pela necessidade de agir preventivamente, eliminando ou minimizando os riscos de interferência com o Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico, durante as atividades de movimentação de terra para execução das fundações de torres, implantação de acessos, áreas de apoio e instalações associadas à LT.</p>
<p>Metas: As principais metas do presente Programa são: - Prospectar as áreas de intervenção; - Resgatar todos os sítios arqueológicos e paleontológicos em risco; - Realizar palestras de Educação Patrimonial; - Identificar todas as cavidades naturais porventura existentes na área onde será implantado o empreendimento e em uma envoltória de, no mínimo, 250 metros, de maneira a abranger a área de influência das cavernas, conforme estabelecido na Resolução CONAMA N° 347/2004.</p>
<p>Metodologia: Este Programa constitui-se por quatro subprogramas com atividades específicas, conforme segue: M.11.01 - Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico M.11.02 – Subprograma de Educação Patrimonial M.11.03 - Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico M.11.04 – Subprograma de Monitoramento e Conservação do Patrimônio Espeleológico</p>
<p>Público-Alvo: Funcionários da obra, IBAMA, IPHAN, DNPM, CECAV, Prefeituras Municipais e a comunidade em geral.</p>
<p>Indicadores de Efetividade: São indicadores do Programa: - Número de sítios arqueológicos e paleontológicos e número de cavernas, identificados na etapa de diagnóstico; - Número de palestras de Educação Patrimonial realizadas e número de participantes; - Ocorrência de paralisações das obras em função de descobertas não identificadas durante os levantamentos.</p>
<p>Cronograma de Execução: O Programa terá início na fase de planejamento (pré-construtiva) e permanecerá ativo até o final das obras, com maior intensidade durante as atividades de movimentação de terra e escavações.</p>
<p>Fase de Implementação: Fase de Planejamento (Pré-Construtiva).</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas: O Programa se relaciona principalmente com o P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto, o P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC), o P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, o P.08 - Programa de Educação Ambiental e o P.12 - Programa de Conservação da Flora.</p>
<p>Responsáveis: Equipes especializadas contratadas, com a supervisão do empreendedor.</p>
<p>Caráter: Preventivo.</p>
<p>Período de Aplicação: Médio prazo.</p>

M.11.01Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico*Prospecção*

O diagnóstico interventivo ao longo do traçado da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito e nas áreas onde serão implantadas as instalações associadas foi realizado, amparado pela Portaria IPHAN Nº 31, de 13 de junho de 2014. Os resultados foram consolidados em um relatório encaminhado ao IPHAN, e incluído no **Anexo 22** do presente EIA, onde também constam as diretrizes para a fase de obtenção de Licença de Instalação (LI).

Foi identificado no diagnóstico um total de 43 bens culturais, sendo 11 sítios arqueológicos, 10 áreas de ocorrência arqueológica e 22 áreas de interesse histórico – arqueológico.

Antes do início dos serviços de escavação e movimentação de terra, serão realizadas prospecções arqueológicas intensivas, com o objetivo de reconhecer previamente vestígios e sítios não identificados na fase anterior (diagnóstico), sendo que as prospecções somente serão iniciadas após a publicação da Portaria do IPHAN autorizando as sondagens.

Do total de bens culturais já identificados, 9 ainda serão objeto de prospecções complementares, conforme recomendado pelo relatório de diagnóstico.

Os resultados das prospecções intensivas poderão indicar a necessidade de uma reavaliação pontual do traçado definitivo. As atividades e resultados dessa prospecção serão consolidados em um relatório final a ser aprovado pelo IPHAN.

Resgate e/ou delimitação dos sítios arqueológicos identificados

Conforme já mencionado, no âmbito do diagnóstico interventivo foram identificados 43 bens culturais, sendo que o relatório indica como medida mitigadora o resgate de 7 deles e a delimitação de outros 7.

Além desses, poderão surgir outros como resultado das prospecções intensivas.

A decisão final do procedimento a ser adotado é do IPHAN, que poderá ou não acatar a recomendação da equipe responsável pelo diagnóstico e prospecção arqueológica.

As atividades de resgate dos sítios identificados, se esta for a opção, serão desenvolvidas por equipe especializada, que trabalhará de maneira intensiva, de forma a realizar o resgate em cronograma compatibilizado com as frentes de obra.

Todo o material coletado será armazenado no Centro de Arqueologia Annette Laming Emperaire, da Secretaria Municipal de Bem Estar Social (SMBES), da Prefeitura Municipal de Lagoa Santa - MG.

M.11.02

Subprograma de Educação Patrimonial

Em função de trabalhos arqueológicos em desenvolvimento e em atendimento à Portaria IPHAN Nº230/2002, será realizado um Subprograma de Educação Patrimonial visando garantir que a perda física dos contextos arqueológicos impactados direta ou indiretamente pela obra seja efetivamente compensada pela incorporação dos conhecimentos produzidos à Memória Nacional.

O Subprograma de Educação Patrimonial já foi iniciado (ver **Anexo 22**) com a realização das seguintes atividades:

- Palestra para grupo de 12 alunos da Escola Estadual de Ensino Medio Professora Liberalina Carvalho de Aragão Dias, localizada na Vila Cruzeiro do Sul, município de Marabá-PA;
- Trabalho de Educação patrimonial com duas turmas do Ensino Médio, sendo elas, o segundo e terceiro anos do ensino médio da Escola Estadual Antenor Barreira, localizada no município de Goianorte–TO, para um público de 25 alunos, com idade média de 17 anos;
- Palestra para 20 alunos da Escola Vilanir de Alencar Camapum, em Uruaçu-GO.

As palestras foram realizadas em caráter prévio e objetivaram o reconhecimento inicial de público alvo para as próximas etapas do Subprograma.

O Subprograma de Educação Patrimonial será ampliado durante a etapa prospectiva, e voltado, sobretudo, para o atendimento das comunidades locais.

M.11.03

Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico

Avaliação Preliminar das Potencialidades Paleontológicas

O diagnóstico preliminar das potencialidades paleontológicas foi realizado e os resultados são apresentados no **Anexo 7**. As atividades desenvolvidas tiveram como objetivo principal conhecer “*in situ*” as características geológicas e geomorfológicas da área de inserção do empreendimento, a fim de se levantar as principais localidades potencialmente fossilíferas. Teve ainda, como premissa, aportar dados e informações para subsidiar um plano estratégico de ações que possibilitem o monitoramento sistêmico nas áreas alvo, como forma de evitar, ou mesmo minimizar, a destruição e perda do patrimônio paleontológico.

Foi realizada uma checagem no mapa geológico, através da verificação dos contatos entre as diversas unidades litoestratigráficas, suas maneiras de ocorrência, bem como a confirmação de dados previamente levantados nos estudos iniciais que antecederam esta etapa. Estes procedimentos revestem-se de grande importância, tendo-se em vista a íntima associação entre as ocorrências fósseis e a tipologia dos estratos rochosos.

Diante da comprovada presença de grande quantidade de registros fossilíferos associados às unidades litoestratigráficas interceptadas pelo futuro empreendimento, o diagnóstico recomenda a avaliação de dados complementares, com a realização de sondagens a cada 2 km nos trechos com maior potencialidade, e a execução ações descritas a seguir.

Curso de Treinamento e Capacitação Técnica em Paleontologia

Devido a real potencialidade para achados fortuitos de fósseis no empreendimento em algumas áreas pré-determinadas, como os depósitos aluvionares e área de intertrap da Formação Serra Geral, será necessária a capacitação dos funcionários das construtoras responsáveis pelas escavações nestas regiões.

Tal atividade visa proferir um mini-curso de capacitação em paleontologia, voltado prioritariamente aos funcionários que desenvolvem tarefas com elevado potencial impactante. Os cursos serão teóricos e práticos, e possibilitarão o reconhecimento prévio de possíveis fósseis de maneira ágil pelos próprios funcionários. Esta ação tem-se mostrado bastante produtiva e eficiente em outros empreendimentos de linha de transmissão, tendo-se em vista a dificuldade e o custo de se manter equipes de paleontólogos à disposição enquanto perdurarem as escavações. Engenheiros, encarregados de serviços, bem como inspetores ambientais, devem participar destes módulos. Devido à dimensão da obra, sugere-se que sejam realizados mais de um curso, obedecendo a uma logística que não denote grandes mobilizações e traslados por grandes distâncias.

Inspeção e Monitoramento Paleontológico

Este item contemplará visitas a campo nas áreas-alvo previamente selecionadas na primeira etapa (Avaliação Preliminar das Potencialidades Paleontológicas), com vistas ao monitoramento das áreas que apresentarem reais potencialidades paleontológicas.

Caso fique confirmada a existência de fósseis durante o processo de escavação e/ou terraplenagem, todos os esforços e recomendações técnicas serão tomados para o rápido salvamento e transporte dos espécimes até uma instituição de pesquisa paleontológica a ser escolhida pelo DNPM..

M.11.04

Subprograma de Conservação do Patrimônio Espeleológico

Identificação de Áreas Favoráveis à ocorrência de Formações Cársticas

A seleção de áreas corresponde, basicamente, a duas atividades principais: (i) identificação, em mapa, das unidades litoestratigráficas portadoras de litologias favoráveis ao desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas; (ii) fotointerpretação das áreas pré-selecionadas a partir de imagens de satélite ou fotos aéreas, considerando a intersecção das unidades litoestratigráficas com a área de estudo.

Em uma análise preliminar, a partir dos mapas geológicos e dos mapas de potencialidade e das informações da base de dados do CECAV, foi efetuada a seleção das unidades litoestratigráficas para investigação em campo.

A fotointerpretação das imagens de satélite e fotos aéreas das áreas previamente selecionadas a partir do critério da litologia tem por objetivo a identificação dos padrões e contatos das unidades litoestratigráficas, da estruturação das rochas, em especial do maciço calcário (foliação, fraturas, zonas de cisalhamento), da rede de drenagem e das eventuais feições cársticas superficiais, tais como dolinas, uvalas, vales cegos, sumidouros, ressurgências, além de outros indícios (afloramentos, paredões rochosos) favoráveis ao desenvolvimento de grutas, abismos, tocas, locas, lapas, furnas e buracos. As informações extraídas a partir da fotointerpretação, juntamente com os dados secundários levantados (cavidades do banco de dados do CECAV), foram lançadas em bases cartográficas em escala adequada, de forma a permitir o direcionamento e a otimização dos locais para investigação em campo.

Levantamento de Campo

O levantamento de campo consiste no caminhamento ao longo da área de estudo para identificar, registrar e avaliar a eventual presença das seguintes feições cársticas e pseudocársticas: dolinas, uvalas, sumidouros, ressurgências, cavernas, grutas, abismos, tocas, locas e buracos.

O caminhamento em campo foi dirigido visando, principalmente, à inspeção de locais previamente selecionados e fotointerpretados como potencialmente favoráveis à ocorrência dessas feições, tais como afloramentos de rocha, encostas, escarpas, ressaltos topográficos e paredões, entre outros.

As trilhas de caminhamento em campo, bem como as ocorrências de cavidades naturais subterrâneas, foram registradas em GPS e transferidas para software de geoprocessamento, onde foram inseridas nas bases cartográficas e mapas temáticos do projeto.

O resultado do levantamento de campo permitiu a realização de ajustes, no âmbito do Programa de Otimização Ambiental do Projeto (P.01), garantindo que o traçado revisado não interfira com as cavidades naturais, sendo a mais próxima localizada a 431 m de distância.

Adoção de Medidas de Adequação e Segurança

Considerando que ainda não foram definidas as áreas onde serão instalados os canteiros de obras e os novos acessos fora da faixa de servidão (se necessários), poderão vir a ser identificadas cavidades naturais subterrâneas nesses locais ou cuja área de influência (250 m, conforme Resolução CONAMA N° 347/2004) seja interceptada.

Caso essa interferência seja identificada, serão analisadas outras alternativas locais para os canteiros e/ou o deslocamento do traçado dos acessos.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 67/106

De toda forma, será evitada a abertura de acessos e implantação de canteiros de obras em terrenos constituídos por rochas carbonáticas, que apresentem indícios de feições cársticas superficiais, tais como dolinas, uvalas, vales cegos, sumidouros e ressurgências.

Campanhas de esclarecimentos serão dirigidas aos trabalhadores envolvidos nas operações de limpeza e desmatamento, assim como na construção dos acessos novos e demais estruturas do empreendimento, com a finalidade de informar sobre a necessidade e a importância da preservação das cavidades naturais, abordando também as leis que protegem o patrimônio espeleológico e, principalmente, os perigos de acidentes graves a que estão sujeitos nas áreas de ocorrência dessas feições.

Providências, como identificação, sinalização ou isolamento de abismos e grutas, serão adotadas, especialmente em locais circunvizinhos às obras, durante a etapa de implantação do empreendimento.

P.12**Programa de Conservação da Flora**

P.12 - PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA
<p>Objetivos: O Programa de Conservação da Flora objetiva minimizar os efeitos decorrentes da supressão de vegetação, entre os quais a perda de recursos genéticos e outros impactos indiretos.</p>
<p>Justificativa: O salvamento de germoplasma vegetal ou resgate de flora, realizado na forma de coleta de organismos vivos, inclusive plântulas, sementes e outras formas de propágulos, é um instrumento importante para mitigar parte da perda da diversidade florística gerada pela supressão de vegetação necessária para implantação do empreendimento.</p>
<p>Metas: - Resgatar Germoplasma; - Realizar monitoramento das Bordas Florestais.</p>
<p>Metodologia: M.12.01 - Resgate de Germoplasma M.12.02 - Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais</p>
<p>Público-Alvo: Trabalhadores das construtoras contratadas, comunidades afetadas e instituições de pesquisa.</p>
<p>Indicadores de Efetividade: Os indicadores de desempenho do Programa são: - Relação quantitativa (número de espécies) e qualitativa (táxon e grupo) de todos os espécimes resgatados; - Desmatamento realizado por terceiros, em áreas contíguas àquelas onde a vegetação foi suprimida para implantação do empreendimento e de áreas de apoio, especialmente os acessos.</p>
<p>Cronograma de Execução: Durante a implantação e no primeiro ano da operação.</p>
<p>Fase de Implementação: Fase de Implantação.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas: O presente Programa está relacionado aos: P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC); P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); P.04 - Programa de Reposição Florestal; P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção; P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção; P.08 - Programa de Educação Ambiental; P.11 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico; P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna; P.15 – Plano de Compensação Ambiental e P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação.</p>
<p>Responsáveis: Equipe especializada contratada pelo empreendedor.</p>
<p>Caráter: Preventivo e Mitigador.</p>
<p>Período de Aplicação: Longo prazo.</p>

M.12.01

Resgate de Germoplasma

O resgate de germoplasma tem como objetivo principal preservar material genético proveniente das espécies que serão suprimidas para o estabelecimento da faixa de servidão da linha de transmissão e para implantação das instalações associadas.

A coleta e a preservação de germoplasma contribuirão para a identificação e preservação de espécies raras e endêmicas, especialmente considerando as áreas mais preservadas a serem atravessadas pela LT.

Para que estes propósitos sejam atingidos, serão realizadas campanhas de coleta de material botânico (mudas, plântulas e epífitas) em toda a área onde houver supressão de vegetação. As sementes não serão coletadas para não alterar o banco de sementes do solo e permitir a recomposição natural da vegetação.

Uma vez estabelecidas as frentes de obra, a equipe de coleta de germoplasma será acionada e entrará em campo um dia antes do início das atividades de supressão. As áreas alvo de supressão, já demarcadas, serão cuidadosamente inspecionadas para coleta de mudas, plântulas e epífitas. Uma vez iniciadas as atividades de supressão, a equipe de coleta de germoplasma acompanhará o andamento das frentes de obras, de forma a coletar material botânico das copas das árvores tombadas, uma vez que este material estaria inacessível de outra forma.

De todos os espécimes dos quais se colete material vivo, será retirada também uma amostra de material fértil para identificação e depósito em herbário indexado na região, como *voucher* da coleção de material mantido *in vivo*.

As bromélias, orquídeas, aráceas e demais epífitas que forem coletadas serão transplantadas para indivíduos arbóreos, preferencialmente da mesma espécie em que se encontravam as plantas originalmente, e localizados nas proximidades do local da supressão.

As plântulas, mudas e propágulos poderão ser doados às prefeituras municipais e escolas para utilização em formação de viveiros experimentais, arborização urbana e utilização em programas de educação ambiental e replantio. Ressalta-se que o Resgate de Germoplasma será gerenciado pelo empreendedor e será realizado por equipe especializada, composta por botânicos aptos para coleta, identificação e conservação de material botânico.

M.12.02

Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais

Com a implantação da LT haverá supressão de vegetação com porte florestal, o que poderá ocasionar a criação de novos fragmentos florestais ou a intensificação dos já existentes, com a exposição de uma nova borda nestas matas e demais efeitos degradantes que isto pode implicar.

Deste modo, se faz necessário a implementação de um monitoramento dos prováveis efeitos de borda que venham a se instalar nas matas afetadas pela implantação da LT.

O monitoramento dos efeitos da implantação da LT sobre as matas interceptadas poderá ser realizado indiretamente, através de imagens aéreas e/ou de satélite, ou através da mensuração direta de parâmetros sabidamente indicativos da instalação dos efeitos de borda.

O monitoramento do efeito da construção da LT sobre a estrutura da mata poderá ser feito através de um estudo comparativo, por meio de imagens aéreas e/ou de satélite dos períodos analisados, das condições apresentadas pela cobertura vegetal e das eventuais alterações nas tendências de uso do solo antes e após a construção da LT. Os períodos de análise deverão ser compatíveis com a velocidade de alteração do uso do solo verificada durante a operação da LT ou sistematicamente em períodos semelhantes.

A mensuração direta de parâmetros indicativos possibilitará a determinação do efeito de borda em decorrência da implantação da LT. Em virtude de tratar-se de uma obra bastante extensa e a necessidade de monitoramento no maior número possível de áreas, a metodologia de avaliação deverá ser relativamente rápida e prática. Dentre os parâmetros indicativos que se mostraram eficientes nesta determinação do efeito de borda, destacam-se os relacionados com o microclima local (umidade ambiente relativa, temperatura, luminosidade ou cobertura de sombra) e relacionados com a estrutura da floresta (alteração na quantidade de espécies indicativas, árvores mortas, fitossociologia, banco de plântulas etc.). Para tanto, deverão ser implantados sistemas de amostragem que possibilitem a mensuração destes parâmetros, como picadas abertas perpendicularmente à LT ou parcelas dispostas em diferentes distâncias da LT.

Para a proteção contra incêndios dos locais que contêm fragmentos de mata e situação comprovada de risco poderão ser construídos aceiros, em gradagem de uma faixa de 5 a 6 metros de largura, como mínimo.

P.13**Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna**

P.13 - PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO DA FAUNA
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar os riscos de ocorrência de acidentes envolvendo a fauna silvestre; - Monitorar os impactos da construção do empreendimento nas comunidades da fauna silvestre, agindo preventiva ou corretivamente, através de ações de manejo, quando esses impactos se mostrarem negativos; - Quantificar os efeitos do empreendimento sobre a fauna, na faixa de servidão e no entorno, avaliando os possíveis impactos negativos sobre as espécies presentes, principalmente aquelas ameaçadas de extinção, raras e endêmicas; - Identificar as espécies da fauna tolerantes às alterações ambientais em áreas permanentes de monitoramento da fauna antes da implantação, durante as obras e na operação do empreendimento; - Gerar base de dados para comparações em longo prazo.
<p>Justificativa:</p> <p>A conservação e monitoramento da fauna garantirão a viabilidade das populações que compõem as comunidades analisadas da fauna de vertebrados terrestres.</p>
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obter índice zero de acidentes envolvendo a fauna durante a implantação do empreendimento; - Determinar, através do estudo dos bioindicadores, de que forma a abertura da faixa de servidão influencia a fauna. - Identificar quais as espécies ou grupos de espécies que são afetados pelo empreendimento, nos ambientes mais preservados. - Verificar o grau e impacto sobre a fauna em decorrência da implantação do empreendimento.
<p>Metodologia:</p> <p>M.13.01 – Prevenção de Acidentes com a Fauna M.13.02 – Afugentamento, Resgate e Manejo de Fauna M.13.03 – Monitoramento da Fauna Durante a Construção</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>Trabalhadores das construtoras contratadas, comunidades afetadas e instituições de pesquisa.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <p>O objetivo dos indicadores é avaliar as mudanças na composição e na abundância das populações faunísticas especificadas. Serão estabelecidos a partir das seguintes informações (i) Diversidade Beta; (ii) Listagem de espécies bioindicadoras.</p>
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>Durante a implantação.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Implantação.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>O presente Programa está relacionado ao Plano Ambiental da Construção (P.02), e aos Programas de: Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD (P.03), Reposição Florestal (P.04), Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção (P.05), Gestão Ambiental da Fase de Construção (P.06), Educação Ambiental (P.08), Conservação da Flora (P.12), Compensação Ambiental (P.15) e Gestão Socioambiental da Operação (P.17).</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>Equipe especializada contratada pelo empreendedor.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Mitigador.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Médio prazo.</p>

M.13.01

Prevenção de Acidentes com a Fauna

Este tópico contém diretrizes ambientais a serem seguidas pelas empresas de construção e montagem que serão responsáveis pela implantação da LT e instalações associadas, especialmente no que diz respeito à harmonização das atividades construtivas com a fauna silvestre da região. O objetivo principal é evitar acidentes com a fauna, decorrentes da presença indevida de animais silvestres e domésticos nos canteiros e frentes de obra.

A Prevenção de Acidentes com a Fauna é dividida em medidas específicas de orientação aos trabalhadores quanto à proteção de áreas frequentemente associadas à ocorrência de acidentes com a fauna (valas, cavas de fundações e canteiros de obras) e quanto aos procedimentos de trânsito de veículos e treinamento dos trabalhadores. Estas medidas são descritas na sequência.

É importante destacar que todas as medidas e cuidados que os trabalhadores deverão ter, de forma a evitar acidentes com a fauna, estarão inseridos no Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores (M.02.03 do P.02).

Queda e Aprisionamento de Animais nas Valas Escavadas para a Fundação das Torres

Devido ao fato das atividades de montagem das ferragens e concretagem não ocorrerem imediatamente após a etapa de escavação das fundações, adotar-se-á uma medida para mitigação do impacto causado pela perda de indivíduos da mastofauna e herpetofauna por queda e aprisionamento nas valas abertas para as fundações.

De forma a evitar a queda dos animais nessas valas, que podem permanecer abertas por um curto período de tempo antes que se realizem as etapas subsequentes de finalização das fundações das torres, será previsto o cercamento no entorno de cada vala ou a cobertura da mesma com tábuas, sendo que estas proteções devem ser removidas apenas após o término da concretagem da fundação.

Atropelamento de Animais Silvestres

O atropelamento de animais é um problema pouco ressaltado entre as questões que envolvem a ameaça das espécies da fauna brasileira. Este é um impacto que deve ser considerado, principalmente em rodovias com maior fluxo de automóveis (p.e. BR-230, BR-242, BR-153, BR-080, BR-414, BR-251, BR-070, BR-060, BR-457, BR-490, BR-050, BR-352, BR-365, BR-462, BR-452, BR-262, BR-464, além das rodovias estaduais) e que cruzam áreas potencialmente ricas em componentes faunísticos. Muitas espécies utilizam as estradas em seus deslocamentos diários, estando sujeitas a serem mortas por veículos motorizados.

No caso da LT em questão, será adotada uma medida para prevenção de atropelamento de animais silvestres, a ser implantada durante a fase de construção, quando o fluxo nas estradas será aumentado pelo tráfego decorrente dos veículos das obras.

Essa medida corresponde à instalação de placas de advertência, de educação ambiental e redutores de velocidade nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, como os corredores de migração faunística, nas baixadas, nas áreas preservadas, etc. Essa sinalização será direcionada tanto aos trabalhadores envolvidos nas obras de construção da LT quanto aos usuários das vias de circulação e, apesar de ser implantada durante as obras, poderá ser mantida após o seu término e incorporada à sinalização normal das estradas.

As placas conterão dizeres como os apresentados a seguir:

- “Respeite o limite de velocidade”;
- “Tenha cuidado ao trafegar nos horários de crepúsculo, quando os animais são mais ativos”;
- “Diminua a velocidade ao trafegar nas proximidades de cursos d’água”;
- “Diminua a velocidade - Corredor faunístico”.

No caso da ocorrência de atropelamentos, os trabalhadores serão orientados a comunicar imediatamente à gerência ambiental que adotará as providências junto às equipes do Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna.

Animais domésticos (Canis lupus familiaris, Felis catus) nos canteiros de obras

Como os canteiros de obras serão implantados relativamente próximos às áreas urbanas (cerca de 2 km de distância), pressupõe-se o maior adensamento de animais domésticos próximos ou na área do canteiro a fim de obter alimentos provenientes das refeições (marmitex) dos funcionários das obras. Dessa forma, medidas educativas com os trabalhadores das obras deverão ser realizadas a fim de evitar a concentração desses animais domésticos que podem se tornar ferais, e também aumentar os riscos de doenças (enzootias) entre a fauna silvestre manejada (por exemplo: animais silvestres em tratamento médico veterinário).

M.13.02

Afugentamento Prévio, Resgate e Manejo de Fauna

Antes do início das atividades de supressão da vegetação será realizado o afugentamento prévio da fauna com maior capacidade de deslocamento para as áreas no entorno, sem a necessidade de capturas. Nesse caso estão incluídos os grupos como mamíferos de médio e grande porte e as aves.

Para tanto, deverá ser feita uma análise prévia das áreas objeto de afugentamento prévio. Na sequência, antes do início das atividades da supressão da vegetação nas áreas determinadas, a equipe de afugentamento deverá seguir na mesma direção, emitindo ruídos estridentes e verificando a efetividade do afugentamento de aves, primatas e demais vertebrados terrestres com maior capacidade de deslocamento.

A equipe deverá estar munida de apitos, buzinas e demais materiais que emitam ruídos estridentes. Também poderão ser utilizados rojões para o afugentamento de grandes

vertebrados silvestres (e.g primatas, felídeos, canídeos, gaviões, etc). As atividades deverão permitir aos animais a chance de deslocamentos passivos para as áreas do entorno.

No caso de possíveis animais feridos ou eventualmente acidentados pelas atividades das obras, o espécime será resgatado.

Caso a equipe visualize pequenos animais, como lagartos, anfíbios, serpentes, quelônios, roedores, marsupiais ou invertebrados na área a ser afetada, os mesmos deverão ser capturados e mantidos em caixas de transporte ventiladas e umidificadas até que possam ser soltos em áreas próximas não afetadas.

Para amparar o manejo dos animais, será previamente requerida Autorização de captura, coleta e transporte de fauna silvestre junto ao IBAMA.

Interferências com Abrigos de Fauna e Ninhos

As atividades de implantação da LT que implicam em interferências diretas no solo e na cobertura vegetal deverão ser realizadas após a avaliação criteriosa dos locais e o acompanhamento das atividades pela equipe de gestão ambiental. Espera-se, dessa forma, que no desenvolvimento dessas atividades sejam adotados procedimentos para evitar as interferências diretas com a fauna terrestre, escansorial e répteis que utilizam o subsolo para abrigo (fossorial, semi-fossorial). Da mesma forma, antes da realização das atividades de supressão de vegetação deverão ser realizadas vistorias nos locais com vegetação a ser suprimida, com o intuito de identificar a ocorrência de ninhos utilizados na reprodução da avifauna.

Quando detectada a interferência em animais silvestres presentes nesses locais, os mesmos deverão ser afugentados para áreas adjacentes ou capturados e translocados para áreas próximas. Nos casos de identificação de ninhos na vegetação a ser suprimida, a gerência das obras deverá ser imediatamente informada para as providências cabíveis.

M.13.03

Monitoramento de Fauna Durante a Construção

O monitoramento da fauna deverá ser realizado nas mesmas áreas (zonas amostrais) das campanhas de levantamento da fauna durante o EIA (2014 e 2015). Portanto, nas dez (10) zonas amostrais localizadas nas seguintes coordenadas:

- Zona Amostral 1 – 22 M UTM 530795/ 9506018 – bioma Amazônia
- Zona Amostral 2 – 22 M UTM 491585/ 9555711 – bioma Amazônia
- Zona Amostral 3 – 22 M UTM 604621/ 9374968 – bioma Amazônia
- Zona Amostral 4 – 22 M UTM 652666/ 9296850 – bioma Amazônia
- Zona Amostral 5 – 22 L UTM 700498/ 9084587 - bioma Cerrado
- Zona Amostral 6 – 22 L UTM 739172/ 8974707 – bioma Cerrado
- Zona Amostral 7 – 22 L UTM 704637/ 8796677 – bioma Cerrado

- Zona Amostral 8 – 22 L UTM 692076/ 8716351 - bioma Cerrado
- Zona Amostral 9 – 22 L UTM 720395/ 8351097 - bioma Cerrado
- Zona Amostral 12 – 23 K 278567/ 7873340 - bioma Cerrado

Cumprir destacar que as zonas amostrais intituladas Z10 e Z11 correspondem às zonas amostrais localizadas do Estudo Ambiental da Rodovia BR 050/GO. Dessa forma, essas duas áreas não serão monitoradas. Portanto, acima são apresentadas as zonas amostrais Z1 a Z9 e Z12.

A fim de obter a comparabilidade entre as etapas do licenciamento ambiental, as metodologias e as marcações serão as mesmas. Os grupos da fauna chaves do Monitoramento de Fauna Terrestre serão: mamíferos de médio e grande porte, morcegos, pequenos mamíferos não voadores; aves e a herpetofauna (anfíbios e répteis).

A seguir os métodos e os esforços amostrais que deverão ser empregados em cada campanha.

Avifauna

Os métodos propostos para o levantamento do grupo de aves permitirão o registro da diversidade de espécies amazônicas e do cerrado, incluindo todos os ambientes presentes, e os táxons que utilizam o dossel, terrestre e sub-bosque. Dessa forma, serão propostas metodologias não invasivas amplamente conhecidas pela comunidade ornitológica que permitirão qualificar e quantificar as espécies presentes nas Zonas Amostrais. São elas: Transecto Linear, Lista “n”, redes de neblina e Observação Direta.

A seguir a descrição de cada método, bem como o esforço amostral.

Transectos Lineares

Um pesquisador deve percorrer o transecto de cada Zona Amostral ao amanhecer (a partir das 05:30 h) e permanecer até 10:30 h e registrou os indivíduos observados ou vocalizando por 5 dias consecutivos.

Ao longo dos transectos deverá ser realizada a gravação da vocalização de aves para a elucidação de eventuais dúvidas quanto à identificação da espécie. Para tanto, será utilizado gravador e microfone unidirecional.

O esforço amostral empregado considerando 10 Zonas Amostrais com esse método será de 250 horas por campanha (5 horas média x 5 dias x 10 Zonas). Além disso, cada transecto deverá ser amostrado parcialmente ao entardecer, em dias alternados com o intuito de identificar aves de hábitos noturnos.

Lista “n”

Um método importante para censo de aves recentemente proposto são as listas de “n” espécies, mais conhecidas no Brasil por listas de MacKinnon (MACKINNON & PHILLIPS 1993, RIBON 2010).

Trata-se de uma metodologia na qual o esforço amostral baseia-se em número de observações, e não tempo ou área (como no caso dos pontos de escuta). Esse método consiste no observador seguir por uma transecção e anotar as espécies vistas e/ou ouvidas em sequência até o número de, por exemplo, 20 espécies. Esta lista de 20 espécies inicialmente não deve conter espécies repetidas e, portanto, dada espécie aparece apenas uma vez numa lista. Depois de terminada uma lista com 20 espécies, sem repetições, inicia-se uma nova lista. Nessa nova lista podem entrar espécies que foram registradas em listas anteriores, contanto que não sejam os mesmos indivíduos registrados.

O uso das listas de “n” espécies permite o fiel registro da avifauna de ambientes abertos e florestados, incluindo a abundância de todas as espécies de todos os ambientes, o que não ocorreria com a utilização dos pontos de escuta, utilizados para ambientes unicamente florestados e que desconsideram a abundância de indivíduos nos deslocamentos entre pontos.

Estudos conduzidos com esta metodologia testaram sua eficiência e concluíram que o método é adequado para julgar (1) quando um local é adequadamente inventariado, (2) a magnitude do número de espécies, (3) a abundância relativa de cada espécie e (4) um índice α de diversidade (POULSEN *et al.* 1997, HERZOG *et al.* 2002, RIBON 2010), e ainda que a acumulação do número de espécies é mais rápida com as listas do que com pontos. Também, para a caracterização qualitativa e quantitativa da comunidade de aves, a combinação das listas com a estimação estatística da riqueza é, sem dúvida, muito mais “padronizável” que qualquer outra metodologia (HERZOG *et al.*, 2002).

Dessa forma, devido aos motivos acima citados, será utilizada a metodologia de listas na trilha principal de cada Zona Amostral. Para tanto, serão necessários o auxílio de binóculos (e.g. 8 x 40 mm), gravadores digitais e microfones direcionais.

A metodologia deverá ser aplicada no transecto principal e dentro do perímetro de cada zona (4 Km, ver acima). O esforço despendido neste método será de 5 h/dia, com amostragem dividida em observações diurnas e noturnas, este último em dias alternados. Nos dias de amostragem noturna, o observador deve dividir este esforço (5h/dia) em duas partes, uma diurna (3,5h) e uma noturna (1,5h). Os censos diurno deve ocorrer entre 5:00h e 10:00h (em dias sem amostragem noturna), enquanto o censo noturno deve ocorrer entre as 18:00h as 19:30h. O esforço total previsto para este método será de 25 horas/zona.

Redes de neblina (*mist net*)

As redes de neblina serão utilizadas como método complementar e devem permanecer abertas por 5 dias consecutivos, durante 6 horas, iniciando a amostragem as 5:30h. O esforço amostral por campanha será de 60 redes (12 redes x 5 dias em cada zona amostral). As aves capturadas e identificadas em campo serão marcadas com anilhas sequenciais Capri®, seguindo a numeração das campanhas anteriores (caracterização do EIA).

Registros Ocasionais

Durante o período de deslocamento da equipe em campo e fora das Zonas Amostrais serão anotadas todas as espécies observadas e dados, como local, horário, número de indivíduos e hábitat, a fim de se construir a lista geral de espécies de aves (lista de riqueza). Este método não será sistematizado, seu esforço não será calculado.

Para todos os grupos de fauna capturados e coletados serão obtidas informações sobre o local (zona), dados biométricos, destinação (soltura, coletado, fuga), marcações, espécie, etc., considerando informações do modelo padrão do IBAMA (Dados de Biodiversidade), com algumas adaptações.

Herpetofauna

O grupo da herpetofauna nesse item corresponde às espécies de anfíbios e répteis de hábitos florestais e presentes na serrapilheira. Essas espécies serão amostradas sistematicamente nas Zonas Amostrais. Para tanto, metodologias invasivas e não invasivas deverão ser aplicadas.

Os métodos de coleta utilizados para a obtenção das informações sobre a herpetofauna incluirão os seguintes métodos: Busca ativa (com procura visual e auditiva), Colaboração de Terceiros (CT), Encontros Ocasionais (EO) e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).

Os animais capturados em campo durante as buscas ativas e colaboração de terceiros, receberão uma marcação específica como o uso de elastômeros.

Busca ativa

Este método será aplicado ao longo do transecto de 800 metros em cada zona amostral e na área do entorno (acessos e trilhas pré-existent), respeitando o perímetro estabelecido para a zona (4 Km). Deverão ser desprendidas 5 horas/dia para este método, sempre em 5 dias consecutivos. Este esforço será dividido em duas etapas, uma diurna constituída de duas horas de busca (8:00 – 10:00h), e uma amostragem noturna com três horas de duração (18:00 - 21:00h). Serão considerados nesse método, registros visuais e auditivos (anuros). Durante o percurso, o observado revira troncos, folhiços, bromélias e cascas de troncos na busca de répteis e anfíbio. Para tanto, serão necessários o uso de gravador e microfone direcional, ganchos e laço de contenção.

Procura em sítios reprodutivos

Como método complementar da busca ativa, serão realizadas procuras em sítios reprodutivos através do encontro de desovas e ambientes característicos para reprodução. Uma vez que o observador encontre tais sítios, ele deve permanecer durante 30 minutos registrando as espécies, retornando ao mesmo local nos dias seguintes até o final da amostragem de cada zona.

Encontros Ocasiais e Coletas de Terceiros

Exemplares registrados fora dos horários de procura visual e auditiva serão considerados como Encontros Ocasiais (EO), e animais capturados nas armadilhas de pequenos mamíferos terrestres não voadores ou por moradores locais também serão considerados. Tais dados, porém serão utilizados somente para avaliar a diversidade local, não sendo considerados nas análises estatísticas.

Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*)

Em cada Zona Amostral serão implantados 5 sistemas de interceptação e queda compostos por 6 baldes de 60 litros no formato “L” com extensão de 35 metros que permanecerão ativos por 5 dias consecutivos. Cada balde terá uma distância de 7 metros, caracterizados por uma lona plástica preta e piquetes de madeira.

A fim de evitar afogamentos de espécimes serão colocados pedaços de isopores e para evitar a desidratação dos espécimes serão colocadas folhas no interior de cada balde. O esforço amostral com essa metodologia por campanha será de 1.500 *pitfall trap* (30 baldes x 5 dias x 10 zonas amostrais).

A presença de espécies de anfíbios e répteis, em todos os locais percorridos será anotada com base na observação direta, indireta (pegadas, trocas de pele, etc.), no colecionamento de espécimes (para comparações posteriores com a literatura e com material de referência), ou ainda por meio de vocalizações (no caso de espécies de anfíbios anuros já conhecidos de outras localidades).

Todo animal avistado ou ouvido será registrado em caderneta de campo e apenas os representantes de espécies escassamente representadas em coleções científicas ou com problemas taxonômicos (espécies mal definidas, complexos de espécies, etc.) serão coletados, segundo critérios éticos e técnicas de rotina que incluem eutanásia ética (com uso de anestésico), injeção e acondicionamento do material em formalina 10%.

Mastofauna

Os mamíferos incluem as espécies de pequeno porte não voadores (roedores e marsupiais), voadores (quirópteros) e as espécies de médio e grande porte. A seguir a descrição dos métodos para cada grupo de mamífero silvestre.

Pequeno porte não voadores

Para os mamíferos de pequeno porte não voadores será proposta a implantação de armadilha de contenção viva (modelos *Sherman* e *Tomahawk*) distribuídas em um transecto 830 metros.

Cada Zona Amostral terá 40 armadilhas *Sherman* e 40 armadilhas *Tomahawk* que devem permanecer ativas por 5 noites consecutivas, totalizando por campanha 4000 armadilhas (80 armadilhas x 5 noites x 10 zonas amostrais).

As armadilhas de contenção viva (*Sherman* e *Tomahawk*) serão instaladas em 40 pontos ao longo do transecto de 830 metros. Em cada ponto serão implantadas uma armadilha do tipo *Tomahawk* no solo, e uma armadilha *Sherman* em cipós, galhos e troncos (quando possível). A distância entre os pontos das armadilhas de contenção viva será de 15-20 metros. Portanto, em cada ponto haverá 2 armadilhas ativas por 5 noites. As mesmas serão iscadas com uma pasta contendo por exemplo: pasta de amendoim, banana amassada, farinha de milho, sardinha, etc. As iscas deverão ser trocadas todos os dias, caso necessário.

A marcação dos espécimes de roedores e marsupiais identificados em campo será por meio de brincos numerados de orelha, exceto para ninhegos.

Quirópteros

Os morcegos serão amostrados sistematicamente nas Zonas Amostrais. Para a amostragem desse grupo será necessária à instalação de redes de neblina (*mist nets*) com extensão de 12 metros de comprimento, sendo instaladas 10 (dez) redes de neblina por Zona Amostral. As redes permanecerão abertas por 5 horas/dia durante 5 noites consecutivas por campanha. O esforço amostral por campanha será 500 redes (10 redes x 5 noites x 10 zonas amostrais).

Coletas manuais

Espécimes encontrados ocasionalmente em abrigos serão coletados manualmente, acondicionados em sacos de pano e identificados com os dados de origem (data e local). As buscas serão realizadas no período diurno, quando os morcegos ainda estão dentro dos abrigos. Ainda, será verificada a ocorrência de morcegos em fendas, e caso sejam detectados, serão implantadas redes de neblina e também o uso de puçás nas saídas dos abrigos.

Os espécimes capturados e identificados no campo deverão ser marcados, porém espécimes de difícil identificação poderão ser coletados, respeitando sempre o limite estabelecido pela Licença do IBAMA (morfotipo ou espécimes). A marcação proposta para os morcegos será as anilhas de antebraço numeradas (comercial).

Mamíferos de médio e grande porte

Como a maioria das espécies de mamíferos de médio e grande porte podem ser identificados em campo, não estão previstas coletas sistemáticas para este grupo. Porém, animais encontrados mortos em campo ainda em bom estado serão considerados nos registros.

Os mamíferos de médio e grande porte serão inventariados através de métodos de observação direta ou indireta.

Observação direta e indireta

O método de observação direta incluirá o registro visual, através de fotos, através de vocalização ou o encontro de carcaças, enquanto que o método de observação indireta inclui o registro de pegadas, tocas, sinais e marcações, e fezes.

Um pesquisador percorrerá as trilhas existentes para obtenção dos registros diretos e indiretos. Entretanto, o local da observação dependerá da existência de trilhas em cada Zona Amostral e ambientes específicos ou que contenham indícios da utilização de mamíferos de médio e grande porte.

As observações serão feitas de carro (velocidade mínima de 10 km/ h) também, tanto no período diurno, quanto noturna de forma não sistematizada. O percurso de todas as áreas amostradas será gravado (GPX), a fim de identificar os ambientes amostrados.

A observação direta e indireta será feita por no mínimo 4 km com o uso de equipamentos como binóculos e GPS no período diurno em 5 dias consecutivos.

Nos casos de visualização, o local, a espécie, o número de indivíduos avistados e o horário deverão ser anotados. Para todos os registros de médios e grandes mamíferos os dados de origem (trilha, zona, data) e a forma do registro serão anotados.

Armadilhas fotográficas

Para a amostragem serão instaladas 10 armadilhas por zona amostral que permanecerão ativas por 4 dias consecutivos, totalizando 400 câmeras por campanha (10 câmeras x 4 dias x 10 zonas amostrais).

O local de instalação da armadilha fotográfica será associado a zona amostral escolhida em campo, de acordo com os ambientes e vestígios de mamíferos de médio e grande porte. Para tanto, serão priorizadas trilhas e carreiros naturais usados pelas espécies alvo para maximizar o resultado de capturas fotográficas.

Espécies observadas fora dos transectos e zonas serão registradas e, no caso de encontro de carcaças, quando em bom estado de conservação, os espécimes serão coletados e preservados segundo métodos apropriados ao colecionamento científico.

Parcelas de Areia ou Camas de Pegadas

As parcelas de areia serão implantadas como método complementar na amostragem de mamíferos de médio e grande porte. Cada parcela terá dimensão de 50 cm x 50 cm e 3 cm de altura, iscadas no centro. As parcelas serão revisadas todos os dias pela manhã e os registros anotados. As parcelas serão afofadas para permitir o registro do rastro no substrato da parcela.

Em cada zona amostral será implantada 10 parcelas de areia instaladas a cada 40 metros (cerca de 380 m de extensão), totalizando 500 parcelas (10 parcelas x 5 noites x 10 zonas amostrais). Cada parcela de areia será instalada ao longo do transecto de 530 metros.

Entrevistas

Esse método será empregado apenas de forma complementar para os grupos de mamíferos de médio e grande porte, já que a caracterização por meio de relatos das espécies é pouco confiável, especialmente considerando moradores menos familiarizados com a fauna silvestre. Dessa forma, serão selecionados os relatos de moradores que demonstrem maior familiaridade com a fauna, através de atividades de caça e outras que impliquem no uso das florestas e cerrado, e ambientes naturais em suas atividades diárias.

As características dos exemplares indicados pelos entrevistados, no que diz respeito à pelagem, tamanho e hábitos, deverão ser anotadas durante as entrevistas. Posteriormente, imagens dos mamíferos silvestres serão apresentadas para os entrevistados a fim de confirmar a identidade da espécie.

Para compor a lista final de mamíferos de médio e grande porte serão considerados os dados obtidos com o registro sistemático nos transectos e os registros ocasionais por terceiros.

P.14**Programa de Saúde Pública**

P.14 - PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantir que o empreendimento não comprometa as atuais condições de atendimento à saúde, nem agrave os níveis de ocorrência de doenças infectocontagiosas nas regiões atravessadas pela LT.
<p>Justificativa:</p> <p>O deslocamento de trabalhadores de outras regiões para os municípios atravessados pelo Empreendimento pode ocasionar acréscimo no número de atendimentos nas redes de saúde pública. Através deste Programa procurar-se-á controlar este aumento e contribuir para a educação em saúde voltada aos trabalhadores.</p>
<p>Metas:</p> <p>São metas do Programa de Saúde Pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar, nos canteiros de obra, locais de atendimento médico para os trabalhadores das obras; - Realizar ações educativas e preventivas junto aos trabalhadores, voltadas para o controle de doenças endêmicas (leishmaniose, dengue) e doenças sexualmente transmissíveis; - Monitorar as consequências da implantação do empreendimento sobre os níveis de atendimento nos estabelecimentos de saúde locais, através de contatos com a administração pública da área de saúde.
<p>Metodologia:</p> <p>No âmbito deste Programa estão previstas as seguintes ações:</p> <p>M.14.01 – Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde</p> <p>M.14.02 – Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas</p> <p>M.14.03 – Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>O público-alvo do Programa são os funcionários da construtora e de suas subcontratadas, a população linceira e os usuários das redes municipais de saúde.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grau de participação e envolvimento dos trabalhadores nas atividades do Programa; - Número de pessoas atendidas nos locais de atendimento médico implantados nos canteiros; - Número de atendimentos na rede pública comparativamente aos índices anteriores ao início das obras.
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>Este Programa será executado durante toda a fase de obras.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Obras.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>O Programa de Saúde Pública está diretamente relacionado aos: P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC), P.03 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção, P.08 - Programa de Educação Ambiental e P.09 – Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais.</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>A responsabilidade pelo Programa de Saúde Pública é compartilhada pelo empreendedor e pelos trabalhadores das empresas contratadas.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Preventivo e Mitigador.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Médio prazo.</p>

M.14.01

Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde

Conforme mencionado na Seção 4.5.6, o empreendedor implementará nos canteiros de obras, locais de atendimento médico para os trabalhadores da LT, para evitar aumento nos atendimentos nas redes de saúde municipais. Também serão implantados ambulatórios nas frentes de obras com 50 ou mais trabalhadores.

Os ambulatórios contarão com todo o material necessário à prestação de primeiros socorros, conforme as características de cada atividade desenvolvida. No entanto, os casos mais graves serão encaminhados a hospitais da região e, se isto ocorrer, poderão ser firmados convênios específicos com remuneração do estabelecimento.

Desta forma, as consequências do empreendimento sobre os níveis de atendimento nos estabelecimentos de saúde locais durante a construção, serão monitoradas para que se possa quantificar os impactos efetivos para as localidades de influência do empreendimento e sua variação de intensidade no tempo.

M.14.02

Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas

Procedimentos de prevenção e controle de doenças infectocontagiosas deverão ser adotados principalmente na fase de construção, desde o início da fase de mobilização do pessoal, e também na fase de operação do empreendimento.

Os procedimentos estarão baseados no que for definido pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) no Laudo do Potencial Malarígeno, nas Portarias Nº 47 de 29 de dezembro de 2006 e Nº 45 de 13 de dezembro de 2007, que dispõem sobre o Potencial Malarígeno, a emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condição Sanitária pelas Secretarias de Estado da Saúde pertencentes à Amazônia Legal.

Especificamente em relação à malária, o empreendedor procurará orientações junto à SVS, para a elaboração dos estudos para a Avaliação do Potencial Malarígeno – APM - e Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM), após o protocolo do EIA junto ao IBAMA.

Esses estudos contarão com o detalhe das ações a serem executadas durante as fases de implantação e operação da LT e instalações associadas, e a descrição dos Programas Ambientais previstos para a fase da LI.

Os principais procedimentos preventivos e de controle de doenças infectocontagiosas a tomar são os seguintes:

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 84/106

- Realizar exames admissionais e periódicos nos empregados próprios e das subcontratadas, no âmbito do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) integrante dos SESMTs das construtoras e da operadora (interface com o Programa P.05);
- Realizar campanhas de vacinação da população empregada;
- Realizar campanhas de prevenção de doenças endêmicas, como malária, dengue, leishmaniose e esquistossomose, direcionadas aos públicos interno (empregados) e externo (comunidades);
- Prover telas protetoras nos alojamentos e outros aparatos para espantar mosquitos (repelentes para o corpo e o ambiente, complexo B);
- Encaminhar os casos sintomáticos o mais rápido possível para cuidado médico e atendimento ambulatorial ou hospitalar.

M.14.03

Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)

Em complementação à medida anterior, serão realizadas palestras sobre higiene, educação sexual e prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DST) para o público interno (funcionários).

Além disso, serão fornecidos preservativos gratuitamente aos funcionários antes da desmobilização nos fins de semana e períodos de folga.

P.15

Plano de Compensação Ambiental

P.15 - PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
<p>Objetivos: - Compensar os impactos prognosticados sobre os ambientes naturais na região onde será implantado o empreendimento.</p>
<p>Justificativa: A compensação ambiental é um mecanismo financeiro para compensar efeitos de impactos não mitigáveis (supressão da vegetação, perda de habitats, dentre outros) decorrentes da implantação de empreendimentos e identificados no processo de licenciamento ambiental. Este Programa relaciona-se à aplicação dos recursos destinados à Compensação Ambiental conforme determina Lei N° 9.985/2000 (SNUC). A aplicação deste recurso é regulamentada pela Resolução CONAMA N° 371/2006, e pelo Decreto N° 4.340/02.</p>
<p>Metas: O objetivo geral do Programa é o de estabelecer os procedimentos necessários à compensação dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento. Tendo em vista tal objetivo, as metas do Plano estão vinculadas, necessariamente, ao estabelecimento e cumprimento dos compromissos compensatórios assumidos pelo empreendedor junto ao IBAMA e à Câmara de Compensação, tendo como meta central disponibilizar para o fundo de compensação os recursos definidos segundo critérios técnicos e de acordo com o grau de impacto do empreendimento, que pode variar de 0 a 0,5%.</p>
<p>Metodologia: O Programa será executado através da Compensação Ambiental em Unidades de Conservação.</p>
<p>Público-Alvo: Órgãos ambientais, Órgãos Gestores das Unidades de Conservação do entorno do empreendimento e sociedade em geral.</p>
<p>Indicadores de Efetividade: Constitui indicador de desempenho a efetiva disponibilização dos recursos antes do fim das obras.</p>
<p>Cronograma de Execução: O presente Programa será desenvolvido pela Unidade de Gestão Ambiental e será implantado em coordenação com o IBAMA e com os respectivos responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação indicadas. Como primeira atividade, a IBAMA deverá emitir Termo de Compromisso, com vistas a assegurar a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental nas Unidades de Conservação sugeridas.</p>
<p>Fase de Implementação: O Programa será desenvolvido a partir da expedição da Licença de Instalação e será concluído até o fim das obras.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas: O Programa tem relação com os P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto, P.04 - Programa de Reposição Florestal, P.12 - Programa de Conservação da Flora, P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna e P.17- Programa de Gestão Socioambiental da Operação.</p>
<p>Responsáveis: O Empreendedor é responsável pelo Plano de Compensação Ambiental.</p>
<p>Caráter: Compensatório.</p>
<p>Período de Aplicação: Curto prazo.</p>

M.15.01Compensação Ambiental

Trata-se da disponibilização dos recursos financeiros previstos na legislação para criação de novas Unidades de Conservação (UC) ou apoio a existentes.

O montante e a destinação dos recursos da compensação pelos impactos negativos da implantação e da operação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas serão objeto de análise e definição por parte do IBAMA.

Ressalta-se que o empreendimento não intercepta nenhuma Unidade de Conservação (UC), atravessando apenas a Zona de Amortecimento da Reserva Ecológica do Tapirapé, que se encontra a a cerca de 14,5 km do traçado da LT, conforme diagnóstico apresentado no **Capítulo 7.0**. Desta forma, sugere-se a aplicação dos recursos, ou parte deles, nessa UC.

Conforme disposto no Art. 31 do Decreto Nº 6.848/2009, o Valor da Compensação Ambiental - CA é calculado como sendo o produto entre o Grau de Impacto - GI e o Valor de Referência – VR, utilizando-se a fórmula $CA = VR \times GI$.

Conforme definição desse Artigo, VR é o “*somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais*”.

Por sua vez, o Grau de Impacto (GI) pode variar de 0 a 0,5%, sendo calculado pela somatória de índices representativos de interferências do empreendimento sobre a biodiversidade (ISB), Áreas Prioritárias para Conservação (CAP) e Unidades de Conservação (IUC).

Conforme informado na **Seção 4.6**, o valor de investimento que correspondente ao Valor de Referência (VR) previsto no Decreto Nº 6.848/2009 é de aproximadamente R\$ 4.500.787.000,00 (quatro bilhões, quinhentos milhões e setecentos e oitenta e sete mil reais).

Para subsidiar a definição do Grau de Impacto, e em atendimento ao TR emitido pelo IBAMA para o empreendimento em questão, é apresentada a seguir a **Tabela 10.0.a**, onde é informada a fração de cada APC afetada pelas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) e proporção da AID e da AII inseridas na APC.

Linha de Transmissão CC \pm 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 87/106

Tabela 10.0.a**Cálculo da fração de APCB interceptadas pelo Empreendimento, por Bioma, na Área de Levantamentos primários (ALP) e Área de Estudo (AE)**

Bioma	Importância Biológica	Área Interceptada ALP (ha)	Área Interceptada AE (ha)
Amazônia	Alta	1.233	11.446
	Muito Alta	20.624	104.614
	Extremamente Alta	25.858	216.377
	Insuficientemente Conhecido	0	0
	Sub-Total	47.715	332.437
Cerrado	Alta	27.198	142.398
	Muito Alta	23.412	117.507
	Extremamente Alta	25.017	125.670
	Insuficientemente Conhecido	319	3.327
	Sub-Total	75.627	385.575
TOTAL GERAL		123.342	718.011

Quanto à Zona de Amortecimento da Reserva Ecológica do Tapirapé, será atravessado pela ALP 3.433 ha, que corresponde a 7% da Zona de Amortecimento. A AE atravessa 19.081 ha, o que corresponde a 40% da Zona de Amortecimento.

As figuras com a localização das APCB e das UC em relação ao empreendimento podem ser encontradas na **Seção 6.3.2** e no **Capítulo 7.0**, respectivamente.

P.16**Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações**

P.09 - PROGRAMA PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E DE INDENIZAÇÕES
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar os impactos do empreendimento sobre as populações rurais e urbanas que possuem propriedades em áreas atravessadas pela faixa de servidão da Linha de Transmissão e áreas onde serão implantadas as instalações associadas; - Definir critérios e procedimentos básicos para o estabelecimento de acordos e/ou indenizações; - Garantir a liberação das áreas para a execução dos trabalhos; - Aplicar todas as medidas destinadas a garantir a justa indenização e o resguardo das atuais condições de vida da população afetada.
<p>Justificativa:</p> <p>Este Programa é necessário para agrupar todas as ações necessárias à liberação da faixa de servidão para as obras, incluindo o contato com os proprietários, o cadastramento de propriedades e pessoas afetadas, a valoração de imóveis e benfeitorias, o fechamento de acordos indenizatórios (seja amigavelmente ou via desapropriação), o estabelecimento de contratos e outros procedimentos legais para inscrição da servidão de passagem.</p>
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acordo amigável com 100% dos proprietários das áreas afetadas pelo empreendimento. - Viabilização das indenizações em tempo hábil e com valores segundo avaliação da empresa especializada contratada.
<p>Metodologia:</p> <p>As ações necessárias ao estabelecimento da faixa de servidão incluem:</p> <p>M.16.01 - Realização do Cadastro Físico de Propriedades</p> <p>M.16.02 - Realização do Cadastro Social</p> <p>M.16.03 - Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>Os proprietários / posseiros, identificados após realização do cadastro.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de acordos amigáveis firmados; - Tempo decorrido entre a avaliação das propriedades e a efetivação da indenização.
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>Em linhas gerais este Programa se iniciará antes da instituição da faixa de servidão através de seu vínculo com o Programa de Comunicação Social Durante a Construção (P.07). A avaliação dos imóveis e, consequentemente, a negociação e a indenização, poderão estender-se por todo o período de implantação da LT.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Planejamento (Pré-Construtiva).</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>O presente Programa encontra-se vinculado aos P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC); P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção; P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção; P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários e P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação.</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>O Empreendedor é responsável por este Programa.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Compensatório.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Médio prazo.</p>

O Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações agrupa todas as ações necessárias à liberação da faixa de servidão para as obras, incluindo o cadastramento das propriedades afetadas, a valoração de imóveis e benfeitorias, o fechamento de acordos indenizatórios (seja amigavelmente ou via desapropriação), e o estabelecimento de contratos e outros procedimentos legais para inscrição da servidão de passagem. Essas ações são descritas a seguir, agrupadas em três medidas.

M.16.01

Realização do Cadastro Físico de Propriedades

Os proprietários ao longo da faixa de servidão que serão afetados pela constituição da mesma, e das áreas onde serão construídas as instalações associadas, serão contatados preliminarmente para os esclarecimentos pertinentes e para obter a necessária autorização de acesso às propriedades. Esse contato inicial será realizado por equipe devidamente treinada, com apoio de folhetos e/ou cartilhas explicativas segundo pertinente. Tais procedimentos estão previstos na medida M.07.02, do Programa de Comunicação Social (P.07).

Todas as propriedades a serem afetadas serão objeto de um Cadastro Físico, que quantificará a área total a ser afetada pela faixa de servidão, assim como todas as benfeitorias existentes nela, incluindo construções, instalações, cercas e mourões, além de culturas temporárias e permanentes. O nível de detalhamento das informações cadastrais será o necessário para viabilizar a avaliação das propriedades de acordo com o estipulado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, através das seguintes normas:

- NBR-14.653-1/2001: Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais;
- NBR-14.653-2/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos;
- NBR-14.653-3/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Rurais;
- NBR-14.653-4/2004: Avaliação de Bens – Empreendimentos.

O Cadastro Físico incluirá o levantamento da situação fundiária de cada imóvel, a ser executado a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos proprietários, compromissários ou beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato ou concessão de uso. Dependendo da natureza de cada imóvel a ser cadastrado, serão realizadas diligências junto aos Cartórios Imobiliários, Tabelionatos, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Serviço do Patrimônio da União (SPU), Prefeituras Municipais (Setor de Cadastro Imobiliário), Juntas Comerciais, Associações Comerciais e outras entidades.

O Cadastro Físico avaliará a regularidade legal e dominial das propriedades. As propriedades com titulação imperfeita e os casos de direitos dominiais em litígio serão claramente identificados por afetar o procedimento indenizatório.

M.16.02

Realização do Cadastro Social

Paralelamente e em coordenação com a realização do Cadastro Físico, será realizado um Cadastro Social nos imóveis a serem afetados. Este cadastro será seletivo, sendo executado unicamente nos imóveis onde a instituição da servidão resultará em relocação de benfeitorias habitadas (moradias) ou em relocação de instalações produtivas que contribuam para o sustento de proprietários, compromissários, meeiros, arrendatários ou outros.

O objetivo do Cadastro Social é identificar e caracterizar as pessoas e/ou unidades familiares que serão afetadas em função da remoção de benfeitorias. Para instruir o processo de formatação dessas medidas, o Cadastro Social deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações:

- Número de pessoas afetadas, incluindo posição na família (pai, filho, etc.), idade e escolaridade;
- Relação com as benfeitorias a serem removidas (proprietários, arrendatários, cedentes, etc.);
- Locais de trabalho de todos os membros da família e meios de transporte;
- Locais de estudo de todos os membros da família e meios de transporte;
- Discriminação e quantificação das fontes de renda de todos os membros da família;
- Caracterização de deficiências físicas ou outras situações a serem contempladas para verificação da necessidade de medidas de apoio à relocação.

O Cadastro Social não fornecerá informações que influenciem o processo de avaliação dos imóveis. No entanto, deverá afetar a programação dos procedimentos indenizatórios, de maneira que, nos imóveis onde serão removidas moradias ou instalações produtivas, o período transcorrido entre o pagamento da indenização e a efetiva demolição das benfeitorias seja sempre suficiente para a viabilização de sua substituição (construção ou compra) em um terceiro local.

M.16.03

Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias

A avaliação dos imóveis atingidos tomará por base o Cadastro Físico, aplicando os critérios definidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - para Avaliação de Bens NBR-14.653/04. De acordo com esta norma, a avaliação da terra nua deve ser realizada com base em valores de mercado, enquanto as benfeitorias devem ser avaliadas com base em custo de reposição, levando-se em conta o seu estado de manutenção e os níveis de depreciação acumulada.

As benfeitorias reprodutivas são avaliadas com base na composição individual dos custos de reprodução, contemplando os preços de materiais e mão de obra, acrescidos de benefício de despesas indiretas, encargos e leis sociais. Os valores das culturas atingidas são determinados por meio do método do custo de reposição (formação da lavoura) acrescido do valor econômico da plantação (conforme NBR-14.653-3/04 – Avaliação de Bens – Imóveis Rurais).

Para determinação do valor de mercado da terra nua pretende-se utilizar, conforme previsto na NBR-14653/2004, o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, através da investigação científica, com tratamento de dados por análise estatística inferencial por regressão linear.

A partir da obtenção do valor total dos imóveis a afetar (terra nua e benfeitorias), o valor indenizatório será determinado com base na “perda de potencial de uso” das propriedades. Esta perda poderá ser total em alguns casos (por exemplo, lotes urbanos sem possibilidade de receber edificações), mas será parcial na maior parte das vezes (por exemplo, propriedades rurais onde o plantio de algumas culturas na faixa de servidão continuará a ser viável no futuro).

A jurisprudência em casos de determinação judicial dos valores de indenização de propriedades em faixas de servidão de linhas de transmissão será consultada para estabelecer os valores a serem propostos pelo empreendedor.

Paralelamente ao processo de avaliação dos imóveis afetados, serão realizadas os contatos com os proprietários de que tratam a M.07.02- Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão, do P.07 – Programa de Comunicação Social e a Resolução ANEEL Nº 560/2013. A proposição de valores indenizatórios pelo empreendedor será sempre posterior a estes contatos preliminares.

Uma vez apresentadas as propostas indenizatórias, o empreendedor procederá a discussão das mesmas individualmente com cada proprietário afetado. Somente após esgotar as possibilidades de negociação amigável (dentro de um prazo limite a ser previamente especificado), é que o empreendedor poderá requerer, da ANEEL, a expedição de uma Declaração de Utilidade Pública (DUP). A DUP deverá viabilizar a instauração de procedimentos de desapropriação para adquirir não somente as propriedades sem acordo amigável de preço, mas também aquelas em que existam litígios sobre a titularidade dominial ou outras situações que gerem dúvidas legais sobre quem deve ser o beneficiário da indenização.

Propriedades com titulação imperfeita, mas sem problemas de questionamento da titularidade ou posse, serão avaliadas da mesma forma que as propriedades legalmente regulares e poderão ser indenizadas pelo empreendedor através do mecanismo da negociação amigável.

Nos casos de desapropriação, serão seguidos os procedimentos estabelecidos pela Lei Federal Nº 3.365/1941 e suas complementações, incluindo:

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 92/106

1. Distribuição da ação;
2. Depósito da oferta inicial;
3. Nomeação de perito judicial;
4. Citação;
5. Intimação do perito;
6. Imissão provisória de posse;
7. Laudo divergente;
8. Audiência de tentativa de conciliação;
9. Laudo definitivo;
10. Audiência de instrução e julgamento;
11. Alegações finais;
12. Sentença;
13. Recurso;
14. Liquidação da sentença;
15. Execução;
16. Inscrição no Cartório.

A análise detalhada da legislação federal referente à desapropriação por utilidade pública e as normas técnicas que tratam dos procedimentos de avaliação de bens e benfeitorias para fins de indenização de proprietários ou possuidores afetados é apresentada na **Seção 2.0** do **Anexo 3**.

P.17**Programa de Gestão Socioambiental da Operação**

P.17 - PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DA OPERAÇÃO		
Objetivos: O presente Programa tem por objetivo gerenciar as ações potencialmente impactantes decorrentes da fase de operação da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas sobre os componentes ambientais, a fim de minimizar os impactos sobre as áreas no entorno do empreendimento e reduzir os distúrbios causados à população lindeira.		
Justificativa: O Programa justifica-se pela necessidade de gestão dos potenciais impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento.		
Metas: As principais metas do Programa são: - Realizar palestras periódicas de treinamento ambiental voltado às equipes de manutenção; - Realizar vistorias periódica ao longo de todas as instalações do empreendimento, incluindo faixa de servidão e caminhos de acesso; - Realizar as campanhas de monitoramento previstas para a operação; - Obter índice zero de mortalidade de espécies da avifauna por colisão com os cabos da LT.		
Metodologia: M.17.01 - Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação M.17.02 – Comunicação Social Durante a Operação M.17.03 - Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção M.17.04 - Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais M.17.05 - Gestão de Resíduos M.17.06 - Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço M.17.07 – Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão M.17.08 - Proteção da Faixa de Servidão M.17.09 - Monitoramento de Ruído M.17.10 – Monitoramento de Campos Eletromagnéticos M.17.11 - Monitoramento da Avifauna Durante a Operação M.17.12 - Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação		
Público-Alvo: Trabalhadores da operação da LT e instalações associadas e comunidade do entorno.		
Indicadores de Efetividade: - Número de condicionantes da LO atendidas no prazo; - Número de atividades de treinamento realizadas e quantidade de trabalhadores treinados; - Quantidade de passivos identificados; quantidade de ações de remediação/controle realizadas e o tempo decorrido entre a identificação do passivo e a implantação da medida de controle; - Índice de acidentes envolvendo funcionários e moradores decorrentes da operação; - Número de vistorias realizadas na faixa de servidão; - Número de campanhas de monitoramento de ruído e campos eletromagnéticos; - Número de campanhas de monitoramento da avifauna; - Número de colisões de avifauna com os cabos da LT.		
Cronograma de Execução: O Programa terá início após a emissão da LO e permanecerá ativo durante toda a vida útil do empreendimento. O monitoramento de avifauna ocorrerá no primeiro ano da operação. Quanto ao monitoramento de ruído e de campos eletromagnéticos, será realizado somente se identificados receptores críticos no PBA. Se este for o caso, o PBA deverá especificar o número e a periodicidade das campanhas.		
Fase de Implementação: Fase de Operação.		

P.17 - PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DA OPERAÇÃO
<p>Inter-relação com Outros Programas: O Programa tem relação com os seguintes: P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC); P.04 - Programa de Reposição Florestal; P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção; P.08 - Programa de Educação Ambiental; P.09 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações; P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários; P.12 - Programa de Conservação da Flora; P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna; P.15 – Plano de Compensação Ambiental e P.18 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação.</p>
<p>Responsáveis: O responsável por este Programa é o Empreendedor.</p>
<p>Caráter: Preventivo e mitigador.</p>
<p>Período de Aplicação: Longo prazo.</p>

M.17.01

Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação

Conforme determina a Resolução CONAMA N° 237/97, a Licença de Operação deverá ser requerida pelo empreendedor 120 dias antes da energização da LT. Quando da emissão da Licença de Operação, o IBAMA definirá medidas e programas ambientais específicos, podendo incluir aspectos complementares ao proposto no presente EIA.

Assim que tomar conhecimento das condicionantes, o empreendedor designará um coordenador ambiental para a fase de operação. As atribuições desse coordenador serão principalmente as seguintes:

- Assessorar o empreendedor no processo de seleção e contratação de empresas e/ou consultores especializados, ou no aditamento de contratos em vigor no caso de Programas Ambientais da fase de construção que deverão ter continuidade na fase de operação;
- Acompanhar a execução de todas as campanhas e demais atividades integrantes dos Programas Ambientais da fase de operação, garantindo o cumprimento das condicionantes incluídas na Licença de Operação;
- Supervisar os trabalhos de empresas e consultores especializados envolvidos na implementação dos Programas Ambientais da operação;
- Identificar desvios com relação ao previsto na Licença de Operação e coordenar as ações necessárias para corrigi-los;
- Analisar e avaliar os resultados de cada Programa Ambiental, incluindo a verificação da sua suficiência e/ou pertinência e a condução de gestões junto ao IBAMA, quando se mostrar necessária a adequação do seu escopo ou especificações técnicas;
- Produzir, com a periodicidade a ser definida pelo IBAMA, os Relatórios de Acompanhamento dos Programas Ambientais da Fase de Operação, de acordo com os procedimentos padronizados e normas de documentação definidos na fase de

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 95/106

construção.

M.17.02

Comunicação Social Durante a Operação

Após a energização da LT, o empreendedor dará continuidade ao Programa de Comunicação Social, fornecendo informações a respeito das atividades desenvolvidas pela empresa e como estas atividades afetam do dia-a-dia das pessoas, além de informações de segurança para a população próxima aos sistemas de transmissão.

M.17.03

Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção

Os funcionários encarregados da manutenção da LT e instalações associadas receberão orientações técnicas quanto à adequação dos procedimentos de rotina em relação às diretrizes de minimização do impacto ambiental, e serão informados sobre as potenciais consequências ambientais da execução de serviços sem as precauções cabíveis.

Especial atenção será dada em relação aos cuidados com remanescentes de vegetação nativa na faixa de servidão e áreas lindeiras, assim como o controle de focos de incêndio. Similarmente, priorizar-se-á a capacitação na identificação prévia de áreas instáveis e na implementação de medidas provisórias (emergenciais) e definitivas de estabilização de processos erosivos na faixa de servidão e em caminhos de serviço.

M.17.04

Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais

Essa medida consistirá na manutenção de cadastros atualizados dos passivos ambientais surgidos durante a operação e daqueles gerados por terceiros em áreas lindeiras à faixa de servidão, mas que representam risco ambiental com incidência na mesma, ou que poderiam ser imputados ao empreendedor em razão da proximidade ou natureza da situação, caso não devidamente documentados e monitorados.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (P.03) não admite a possibilidade de passivos ambientais decorrentes do processo de implantação das obras. No entanto, em determinadas situações poderá ser recomendável que algum local seja objeto de monitoramento continuado para verificação de estabilidade e/ou da efetiva consolidação das medidas e procedimentos de desativação executados. Esses locais também serão incluídos no inventário de passivos ambientais.

Do inventário de passivos ambientais decorrerá um Programa de Gerenciamento, que enquadrará os passivos em quatro categorias, dependendo do tipo de ação a ser adotada:

- Passivos que exigem remediação (por exemplo, uma erosão a ser recuperada);
- Passivos que exigem estabilização (por exemplo, a estabilização de uma erosão mediante a implantação de canaletas de desvio e descidas d'água);
- Passivos que requerem manutenção constante (por exemplo, pontos de lançamento

contínuo de lixo na faixa de servidão);

- Passivos que exigem monitoramento (por exemplo, taludes de corte considerados potencialmente instáveis).

As atividades de remediação ou estabilização de passivos ambientais serão sempre executadas de acordo com projetos específicos para cada local de intervenção, prevendo tanto medidas estruturais (contenções, obras de terra), quanto medidas não estruturais (estabilização vegetal de encostas, desassoreamento manual de córregos), com prioridade para as intervenções não estruturais sempre que possível.

As atividades de manutenção constante, decorrentes de passivos ambientais, serão incorporadas às rotinas de gestão operacional do empreendimento.

Passivos de responsabilidade de terceiros em áreas lindeiras serão sempre monitorados e, caso representem risco iminente para o sistema, serão objeto de notificação às autoridades ambientais pertinentes, para as providências cabíveis.

As atividades de monitoramento terão início tão logo um passivo seja incluído no inventário, e terão continuidade mesmo após a execução das atividades de recuperação. O monitoramento após a recuperação será descontinuado quando ocorrer a consolidação completa das atividades realizadas e/ou a certeza de que a situação não irá se repetir.

O inventário de passivos ambientais será atualizado anualmente. A cada atualização, será também atualizado o programa de ações de remediação, estabilização, manutenção contínua e/ou monitoramento para o ano seguinte.

M.17.05

Gestão de Resíduos

Os procedimentos previstos para a fase de implantação (ICA 04 – Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos da Construção, do PAC) serão readequados para a fase de operação.

A Gestão de Resíduos da fase de operação terá como objetivo estabelecer os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante a operação da LT e instalações associadas.

Para tanto será considerada a necessidade de:

- Estabelecimento de medidas que promovam a redução da geração de resíduos na fonte, com a consequente minimização da utilização de recursos naturais;
- Garantia da adoção de procedimentos específicos e adequados de coleta, manuseio, acondicionamento e disposição final de resíduos, incluindo, para tanto, os procedimentos de inventário e classificação de todos os resíduos sólidos gerados;
- Promoção da disposição final adequada de resíduos não-recicláveis, assegurando que apenas empresas especializadas e licenciadas pelos órgãos ambientais sejam contratadas para dispor os resíduos que requerem destinação especial;

- Promoção, sempre que possível, da reutilização e reciclagem dos materiais;
- Estabelecimento de procedimentos de controle e fiscalização do processo.

Inicialmente estima-se a geração dos seguintes tipos de resíduos durante a operação:

- Resíduo doméstico orgânico e reciclável não segregado, produzido tanto nas instalações operadas pelo empreendedor, como o lixo jogado na faixa de servidão por comunidades lindeiras;
- Resíduos de poda provenientes de atividades de limpeza e manutenção da faixa de servidão (operações de capina e podas de vegetação);
- Lodos de fossas sépticas, caso esse tipo de instalação seja necessária em instalações operadas pelo empreendedor;
- Sucata metálica e peças defeituosas (substituições), podendo incluir condutores, isolantes, componentes de estruturas metálicas;
- Resíduos diversos contaminados com óleos, lubrificantes, graxas, tintas e vernizes (peças automotivas e de instalação, embalagens, panos e EPIs contaminados).

Quanto ao destino final dos resíduos, neste momento, podem ser definidos os seguintes procedimentos:

- Será implantada coleta seletiva de resíduos. Plásticos, papéis, sucata metálica e vidros limpos serão separados e destinados a recicladores;
- Lixo comum será encaminhado para os locais tradicionais de disposição do lixo gerado nas cidades. Em hipótese alguma o lixo doméstico poderá ser lançado em bota-fora ou queimado;
- Os resíduos de poda gerados na limpeza da faixa de servidão serão preferencialmente aproveitados na recuperação e/ou enriquecimento ambiental de áreas degradadas na própria faixa ou no seu entorno imediato;
- Lodos de fossas sépticas (caso houver) serão coletados por empresas especializadas que contem com as devidas autorizações ambientais;
- Peças substituídas serão armazenadas e comercializadas junto a empresas recicladoras.

Em casos de transporte de resíduos perigosos, serão sempre adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes.

M.17.06

Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço

O controle de erosão deverá ser uma atividade contínua durante a fase de operação, não somente na faixa de servidão, mas também ao longo de todos os caminhos de serviço, em especial aqueles implantados em função das obras.

Problemas de erosão poderão surgir não somente em função de situações induzidas pelos próprios caminhos de serviço, mas também em função de situações com origem em áreas lindeiras com impacto na estabilidade dos mesmos.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 98/106

Neste contexto, é importante ressaltar algumas situações diferenciadas quanto à distribuição de responsabilidades pela manutenção de caminhos de serviço.

A responsabilidade pela manutenção de caminhos no interior da faixa de servidão será única e exclusivamente do empreendedor. Esse também será o caso nos caminhos de serviço fora da faixa de servidão (em áreas de terceiros) que foram implantados em função da implantação da LT, não se descartando, no entanto, a possibilidade de compartilhamento das responsabilidades de manutenção quando a utilização do caminho não for exclusivamente do empreendedor.

Finalmente, a responsabilidade de manutenção de alguns caminhos de serviço preexistentes em áreas de terceiros lindeiras à faixa de servidão, utilizados (e em alguns casos melhorados) durante as obras e que devam continuar a ser utilizados para a manutenção da LT, mas que são utilizados frequentemente por seus proprietários e/ou por terceiros, deverá a princípio continuar com estes, não se descartando acordos operacionais que comprometam ao empreendedor, devido à necessidade imperativa do mesmo em contar com esses caminhos em condições operacionais.

Em função do exposto, as equipes de manutenção realizarão vistorias periódicas em todos os caminhos de serviço necessários à manutenção da LT. A programação destas vistorias será ajustada, sempre que necessário, levando em conta a ocorrência de chuvas de grande intensidade ao longo de determinados subtrechos e eventuais comunicações sobre processos erosivos recebidas de proprietários lindeiros.

Durante essas vistorias, todos os processos erosivos incipientes serão identificados e imediatamente estabilizados de maneira provisória. Essas intervenções poderão incluir a execução de pequenas obras como o desvio do escoamento de água sobre as áreas desestabilizadas, a colocação de pedra rachão no curso preferencial das águas, serviços de estabilização em sacaria ou trabalhos similares. Intervenções mais definitivas para estabilização / recuperação das erosões serão programadas por trecho, no âmbito do programa geral de manutenção da LT, sempre levando em consideração o ciclo hidrológico anual.

M.17.07

Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão

A cobertura vegetal na faixa de servidão poderá ser constituída por espécies herbáceas, ou por remanescentes florestais que foram preservados durante as obras. Neste segundo caso, deverá ser realizada a poda seletiva periódica, mantendo a distância de segurança entre os cabos e a copa das árvores, de forma a que a vegetação não coloque em risco a LT e seus componentes (manter distância de segurança recomendada na NBR 5.422/1985).

A vegetação arbustiva será periodicamente roçada pelas equipes de manutenção, mantendo-se a herbácea. Na programação desses trabalhos serão considerados os riscos de propagação de incêndio, assegurando-se roçadas extensivas anteriores às épocas secas do ano, assim como roçadas mais frequentes nos aceiros ao longo de fragmentos florestais vulneráveis ao fogo.

Em áreas instáveis ou que foram objeto de medidas de estabilização provisória ou definitiva, será permitido o desenvolvimento da vegetação herbácea até a consolidação do processo de estabilização, salvo instrução contrária estabelecida para pontos específicos.

Durante as roçadas, as equipes de manutenção aproveitarão para coletar e remover lixo, entulho ou outros materiais jogados por terceiros na faixa. Esses resíduos, assim como os resíduos vegetais gerados nas roçadas, serão dispostos da forma especificada na medida M.17.05.

M.17.08

Proteção da Faixa de Servidão

As atividades admitidas no interior da faixa de servidão limitam-se ao plantio de algumas culturas temporárias, podendo-se admitir culturas permanentes de baixa altura. Culturas e manejos agrícolas sujeitos ao uso de fogo, assim como qualquer instalação física (construção ou equipamento) não são admitidas (incluindo pivôs de irrigação).

Todas as inspeções da faixa de servidão, realizadas por qualquer membro da equipe do empreendedor, incluirão verificação de eventuais atividades ou usos irregulares no interior da faixa. Os procedimentos de notificação ao responsável (proprietário lindeiro ou outros) serão definidos caso a caso.

Em função do traçado e características do uso do solo no entorno, não se esperam problemas de pressão antrópica que possam resultar em invasões irregulares da faixa de servidão. Sem prejuízo disto, qualquer situação que exija a remoção de famílias ou pessoas carentes será sempre conduzida com participação das prefeituras locais e autoridades, segundo pertinente.

M.17.09

Monitoramento de Ruído Durante a Operação

Apesar de não serem esperados impactos de incômodos à população lindeira relativos à geração de ruído pela operação do empreendimento, após a conclusão do projeto executivo, no PBA, serão definidas as necessidades quanto ao monitoramento de ruído durante a operação.

Serão considerados como receptores críticos as moradias e outros usos do solo sensíveis ao ruído (escolas, pronto socorros e similares), dentro do raio de influência dos impactos acústicos da LT e instalações associadas.

As eventuais medições serão realizadas de acordo com a NBR 10.151/2000 e terão duração mínima de 10 minutos.

Para efeitos de avaliação, serão considerados os níveis de conforto segundo tipo de uso do solo (NCs) constantes na Tabela 1 da NBR 10.151/2000.

M.17.10

Monitoramento de Campos Eletromagnéticos

Em atendimento ao Artigo 13º da Lei Nº 11.934, de 5 de maio de 2009, a cada 5 (cinco) anos serão realizadas medições de campos eletromagnéticos nas sete Estações Repetidoras de Telecomunicações.

Os valores medidos serão comparados aos limites estabelecidos pelo Guia de Exposição do ICNIRP.

M.17.11

Monitoramento da Avifauna Durante a Operação

Durante o primeiro ano da operação serão realizadas atividades de monitoramento da fauna, focada nos grupos da fauna de vertebrados terrestres. Os procedimentos metodológicos, bem como os pontos de amostragem deverão ser os mesmos das campanhas de monitoramento anteriores. Além disso, existe a possibilidade de ocorrência de colisão de aves contra os cabos de energia ao longo de toda a extensão da LT. Nesse sentido, as aves de grande porte, devido às características do vôo estão mais sujeitas a colisões com linhas de transmissão. Ao mesmo tempo, existe a possibilidade de colisões onde a ocorrência de aves é maior, principalmente nos trechos onde a LT intercepta rios e áreas alagadas, como brejos e matas ciliares significativas. Essas áreas são de grande importância para alguns grupos de aves, principalmente as espécies migratórias, que utilizam as extensões fluviais para realizar seus deslocamentos (como, por exemplo, os marrecos, as garças, gaviões e falcões, entre outros).

Deverá ser realizada uma avaliação regional meticulosa, na busca dos locais potenciais de colisões e/ou pouso de aves ao longo de toda a LT. Esta avaliação deve buscar possíveis dormitórios, ninhais, sítios de alimentação, ambientes atrativos (veredas, por exemplo), pontos de passagem e rotas migratórias das aves, para determinar pontos para a instalação de sinalizadores e marcações, na tentativa de reduzir o número de colisões.

M 17.12 - Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação

O Plano de Ação de Emergência para a fase de operação terá a mesma estrutura e metodologia daquele desenvolvido para a fase de construção (M.02.06), considerando a LT e instalações associadas. As hipóteses acidentais a serem consideradas, no entanto, serão diferentes, sendo que, nesta fase, incluirão:

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 10.0) 101/106

- Processo erosivo com risco iminente para alguma das torres da LT;
- Queda de condutor em áreas com uso lindeiro ou infraestrutura interceptada;
- Vazamento de produtos perigosos em geral;
- Incêndios florestais na faixa de servidão ou área lindeira.

P.18**Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação**

P.18 - PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL NA OPERAÇÃO
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer padrões mínimos de atendimento à legislação de controle de saúde e segurança ocupacional, de forma a antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.
<p>Justificativa:</p> <p>Devido às complicações na interrupção do fornecimento de energia elétrica, normalmente as atividades de manutenção e reparo emergenciais de infraestruturas de distribuição ocorrem com o sistema energizado, envolvendo, entre outros riscos, os associados a choques elétricos. Além das atividades emergenciais, continuam a rotina operacional a operação das Estações, bem como a manutenção das instalações fixas, faixa de servidão e caminhos de acesso.</p>
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar, para a Fase de Operação, os Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); - Constituir e Operar o SESMT, de maneira a implantar e monitorar as questões de segurança e saúde ocupacional.
<p>Metodologia:</p> <p>A metodologia do Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação inclui as seguintes medidas:</p> <p>M.18.01 - Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro</p> <p>M.18.02 - Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)</p> <p>M.18.03 - Treinamento em Segurança do Trabalho</p> <p>M.18.04 - Elaboração e Implantação do PCMSO</p>
<p>Público-Alvo:</p> <p>Este Programa se aplica a todos os funcionários do empreendedor envolvidos nas atividades vinculadas à operação da LT e instalações associadas. Também estarão contemplados funcionários de empresas contratadas para prestação de serviços específicos.</p>
<p>Indicadores de Efetividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de Frequência de Acidentes Com/Sem Afastamento ocorridos no ambiente de trabalho; - Taxa de Gravidade dos acidentes com afastamento; - Taxa de Frequência de Acidentes de Trajeto e Taxa de Gravidade correspondente; - Número de casos de doenças ocupacionais entre os trabalhadores das obras e; - Número de notificações de Não-Conformidades decorrentes da inobservância de algum dos Procedimentos de Trabalho Seguro.
<p>Cronograma de Execução:</p> <p>O programa entrará em vigência no início da operação e se manterá ativo durante toda a vida útil do Empreendimento.</p>
<p>Fase de Implementação:</p> <p>Fase de Operação.</p>
<p>Inter-relação com Outros Programas:</p> <p>Este Programa relaciona-se com o P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação.</p>
<p>Responsáveis:</p> <p>A responsabilidade por este Programa é compartilhada pelo empreendedor e seus funcionários.</p>
<p>Caráter:</p> <p>Preventivo.</p>
<p>Período de Aplicação:</p> <p>Longo prazo.</p>

O presente programa tem objetivos e escopo semelhantes ao Programa P.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção, que deverá ser implementado pelas construtoras. No entanto, para a etapa de operação, o programa será adaptado aos tipos de atividades a serem realizadas pelo empreendedor e às características das empresas que comporão o quadro de fornecedores de serviços para operação da LT e instalações associadas.

Conforme consta na medida apresentada para a fase de construção, o programa tem como objetivo principal garantir que o empreendedor e suas empresas prestadoras de serviços atuem em conformidade com a legislação, elaborando e implantando os seus respectivos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme consta, respectivamente, nas NR's 5, 7 e 9. Para cumprir com esses objetivos, o empreendedor contará com Engenheiro(s) e Técnico(s) de Segurança do Trabalho da forma prevista na legislação específica, levando em consideração características como complexidade das tarefas, riscos envolvidos e dispersão geográficas dos locais de trabalho.

São metas inerentes ao Programa:

- Definir e implantar medidas de controle para reduzir / minimizar os riscos de acidentes de trabalho na operação do sistema;
- Assegurar as condições adequadas à preservação da saúde dos trabalhadores (próprios e terceirizados) em conformidade com toda a legislação e normas regulamentadoras pertinentes;
- Manter e monitorar as condições de saúde dos trabalhadores envolvidos na operação;
- Avaliar periodicamente os resultados do monitoramento e adotar ações corretivas e/ou de melhoria de desempenho.

Para tanto, é previsto o conjunto de medidas descritas na sequência.

M.18.01

Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro

O PPRA para a operação da LT e instalações associadas será desenvolvido, antes do início da operação, considerando-se todas as situações de risco inerentes à operação e tendo em vista as características do traçado e as condições geográficas e climáticas locais. Dentre as atividades de risco, as seguintes deverão contar com *Procedimentos de Trabalho Seguro* detalhados no PPRA:

- Condução de veículos;
- Transporte, movimentação e manuseio de materiais e insumos;
- Armazenagem e manuseio de combustíveis e inflamáveis;
- Trabalho em altura;

- Manutenção de vias de acesso e faixa de servidão, incluindo o corte/poda de árvores;
- Atividades que envolvam risco elétrico.

A Avaliação Global do PPRA, prevista na NR-07, deverá considerar os resultados de monitoramento, dos relatórios de investigação de acidentes, desvios considerados críticos, entre outros, com o objetivo de propor revisões no documento para melhoria de desempenho, sempre que necessário.

M.18.02

Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)

O SESMT do empreendedor será instituído no início da operação, de maneira a incorporar as questões de segurança e medicina do trabalho, relativas ao pessoal de operação, nas suas rotinas e planos de trabalho.

Similarmente será criada a CIPA, nos moldes definidos na NR-05, com seus membros iniciais submetidos a treinamento específico, incluindo, no mínimo:

- Conhecimento dos riscos do processo de trabalho e do mapa de risco integrante do PPRA;
- Análise e discussão dos Procedimentos de Trabalho Seguro;
- Conhecimento do PCMSO;
- Conhecimento da legislação pertinente, com foco nas NRs aplicáveis;
- Análise e discussão do procedimento de investigação de acidentes;
- Avaliação de estatísticas de acidentes.

M.18.03

Treinamento em Segurança do Trabalho

O treinamento das equipes de operação da LT será realizado de duas formas: (i) durante o processo admissional, todos os trabalhadores receberão treinamento de integração em questões de segurança do trabalho; e, (ii) posteriormente, será definido Matriz de Treinamentos e cronograma de aplicação dos treinamentos, palestras e Diálogos de Saúde Segurança do Trabalho.

A ênfase do treinamento será nos *Procedimentos de Trabalho Seguro*, incluindo o uso de EPIs. Algumas palestras mensais serão direcionadas a grupos específicos de trabalhadores e focarão detalhadamente os *Procedimentos de Trabalho Seguro* das atividades de risco a serem desenvolvidas pelos mesmos.

Em casos de ocorrência de acidentes e/ou verificação, pelo técnico responsável pela segurança do trabalho, de problemas crônicos de inobservância de algum procedimento de segurança, palestras específicas serão programadas.

M.18.04Elaboração e Implantação do PCMSO

O PCMSO será desenvolvido antes do início da fase de operação, sendo previstos, no mesmo, todos os procedimentos determinados pela legislação, incluindo exames médicos obrigatórios, acompanhamento de grupos de trabalhadores sujeitos a riscos específicos, elaboração e guarda dos Atestados de Saúde Ocupacional, emissão dos Comunicados de Acidentes de Trabalho, elaboração do Relatório Anual, entre outros.

Ao final de cada ano deverá ser elaborado Relatório Anual dos exames realizados no âmbito do programa, analisando criticamente o desempenho e propondo ações de melhoria sempre que necessário.

11.0

Prognóstico Ambiental

O presente EIA identificou e qualificou os principais impactos ambientais (positivos e negativos) decorrentes da implantação e operação da LT CC ± 800 kV SE Xingu – SE Estreito e de suas instalações associadas. A compreensão integrada dos resultados, incluindo aqueles obtidos durante o diagnóstico ambiental, deve, portanto, ser resgatada para uma discussão de cenários futuros, com ou sem o empreendimento.

Em princípio, cumpre considerar a dimensão territorial do empreendimento, que intercepta três das cinco grandes regiões do país: Norte, Centro Oeste e Sudeste. A diretriz de traçado tem grandeza da ordem de 2.086,9 km de extensão, atravessando a área de 65 municípios, sendo 12 no Estado do Pará, 22 em Tocantins, 23 em Goiás e 8 municípios no Estado de Minas Gerais. Somam-se ainda mais 2 municípios no Estado de Minas Gerais e 5 municípios do Estado de São Paulo, que são interceptados pela Linha de Eletrodo associada à EC Estreito. De sorte que a diversidade dos quadros geográficos, tanto em relação aos seus aspectos naturais quanto humanos, demanda uma análise regional coesa, em escala compatível com a proporção dos processos de desenvolvimento regional.

Importa, portanto, serem retomados alguns aspectos históricos da ocupação das regiões interceptadas, os quais conferem as características da divisão territorial do trabalho, a hierarquia entre os lugares e as particularidades da organização atual do espaço.

No caso da região da Amazônia, esses processos, inicialmente associados ao extrativismo vegetal, avançaram mais incisivamente na década de 1970, com a instalação de projetos de colonização. De semelhante importância, os projetos de extração mineral cumpriram com esse papel, a exemplo das frentes de ocupação da região de Marabá e Carajás (BECKER, 2005).

Na década de 1980, a economia da região passou a ser reforçada pela implementação da produção agropecuária em grandes propriedades, e que foi responsável por mudanças profundas na estrutura produtiva nos últimos anos. Entre as características marcantes da organização do espaço regional, pode-se destacar: a economia baseada na pecuária extensiva de corte e leite, a existência de grandes áreas pouco ocupadas ou com baixa densidade populacional, associadas à concentração populacional em alguns poucos centros urbanos de maior porte e um rápido processo de urbanização em anos recentes.

Permeando todos os ciclos econômicos iniciados na região com a abertura de estradas, sempre houve a exploração de madeira, praticada usualmente de modo irregular e predatório. O mesmo processo de desflorestamento e ocupação vem sendo sistematicamente implementado na região e na fronteira agrícola amazônica, ao longo das últimas décadas.

De acordo com Batistela e Moram (2007), esse mosaico de situações inclui os assentamentos em forma de espinha de peixe, áreas de colonização espontânea ou desordenada, grandes projetos agropecuários, assentamentos com desenho baseado na topografia, entre outros.

Atualmente, a região Amazônica apresenta um processo notável de urbanização, com mais de 70% de sua população residente em núcleos urbanos, de acordo com dados do último censo (IBGE, 2011). Ainda que exista migração externa para as áreas de expansão agrícola, os principais movimentos da população dão-se entre as cidades e, localmente, do campo para as cidades em caráter interno.

Por outro lado, e em função de diversos aspectos da dinâmica territorial brasileira, a Amazônia não perdeu seu caráter de fronteira, ainda que estas tenham sido reconfiguradas nas últimas décadas. Destaque para a região sudeste do Pará, onde a incorporação dos vetores de comunicação implicou novas dimensões da rede urbana regional (BECKER, 2005).

Salientam-se ainda as macro-políticas desenvolvidas nos últimos 15 anos, cujos rebatimentos espaciais são evidentes nesta região, tais como as propostas de ordenamento territorial e programas de monitoramento e implementação de áreas de conservação ambiental. Como exemplo destas políticas destaca-se o Plano Amazônia Sustentável (PAS), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal (PROARCO) e o Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite (PRODES), entre outros.

No contexto das áreas de cerrado, de igual maneira destaca-se a notoriedade das transformações ocorridas a partir da década de 1970, principalmente aquelas vinculadas à modernização da agricultura e à atuação Estatal através das políticas de ocupação.

Particularmente, O Programa Nipo-brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER), financiado pela Agência Japonesa de Cooperação e Desenvolvimento Internacional (JICA), promoveu o assentamento de agricultores através de crédito supervisionado, empréstimos fundiários e de cobertura de despesas operacionais, incentivando a colonização e usos agrícolas do cerrado, assim como especulando sob suas potencialidades futuras.

Essas políticas de ocupação e desenvolvimento agrícola estão no cerne do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), que, em 1975, procurava, segundo Pessôa (2007) “definir áreas prioritárias, vinculadas a corredores de abastecimento, e exportação ao destacar o esforço de modernizar e dotar de bases empresariais o setor agropecuário, principalmente no Centro-Sul”. Neste sentido, reflete como a modernização do território, originada pela expansão agrícola moderna, não foi homogênea, beneficiando determinadas regiões, produtos, fases do processo produtivo e, inclusive, produtores.

Não menos importante foram os créditos disponibilizados pelo PROÁLCOOL, que facilitaram o desenvolvimento da agroindústria canavieira, em áreas dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

Soma-se a tais políticas o desenvolvimento de pesquisas realizadas pela EMBRAPA, as quais, já na década de 1980, apresentavam resultados consolidados para o desenvolvimento agrícola dos cerrados.

Tais políticas, em conjunto, criaram as condições para a modernização do espaço agrícola, pelo incremento de tecnologias, infraestrutura e disponibilidade de capitais. As cidades da região mudaram seus perfis em decorrência das demandas e dos novos fluxos gerados pela produção agrícola moderna. O desenvolvimento deste setor, em sintonia com a produção industrial, implantou sistemas técnicos para garantir o processamento dos produtos ao mesmo tempo em que diversificou o setor terciário, alavancando o crescimento de muitas cidades (MICHELOTTO, 2008).

Considerando a síntese da retrospectiva histórico-espacial por ora apresentada, procede-se à avaliação de cenários com e sem o empreendimento.

Hipótese da implantação do empreendimento

No que se refere à *hipótese de implantação do empreendimento*, tem-se que sua consolidação representa o incremento dos atuais sistemas técnicos de infraestrutura, particularmente em relação ao aumento da oferta de energia elétrica no Sistema Interconectado Nacional (SIN). Trata-se de um impacto de ordem difusa, que terá como uma de suas principais consequências o reforço da confiabilidade no sistema.

O Complexo Hidrelétrico Belo Monte, em construção na região de Altamira e Vitória do Xingu, no Pará, na sua configuração final terá capacidade instalada de 11.233 MW, sendo 11.000 MW na casa de força principal e 233 MW na casa de força secundária. As demandas regionais são incapazes de absorver a carga gerada neste complexo hidrelétrico, de forma que os excedentes serão escoados para outras regiões através do SIN, conforme colocado.

De forma a cumprir com tais objetivos, foram realizados estudos de alternativas tecnológicas que indicaram a viabilidade da implantação de um sistema em corrente contínua de ± 800 kV para reforço à interligação Norte – Sudeste, além de um sistema em corrente alternada de 500 kV como reforço às interligações Norte - Nordeste – Sudeste. Estudos da EPE também resultaram na indicação de reforço dos sistemas receptores através da expansão de suas linhas de transmissão, basicamente da rede de 500 kV, para permitir o recebimento do aumento desses intercâmbios regionais, atendendo aos critérios de qualidade exigidos. A discriminação desses sistemas de reforço está apresentada no **Capítulo 4.0** deste documento.

Especificamente para a expansão da interligação Norte-Sudeste, os estudos resultaram na concepção de dois bipolos em corrente contínua de ± 800 kV CC (LT Xingu / Estreito e LT Xingu / Terminal Rio), com capacidade de 4.000 MW cada (ver **Figura 4.2.a**). Assim, a maior parte da energia gerada pela UHE Belo Monte será transportada para a Região Sudeste por meio de duas novas Linhas de Transmissão (LTs) em corrente contínua (dois bipolos), com tensão nominal de ± 800 kV CC, cada uma com capacidade de transmissão da totalidade de potência dos dois bipolos (4.000 MW cada) desde a SE Xingu, na região norte do SIN, localizada a 17 km do local da UHE Belo Monte, no município de Anapu-PA, até a SE Estreito, em Ibiraci-MG, e à SE Terminal Rio, esta última nas proximidades de Nova Iguaçu-RJ.

De acordo com dados do Plano Decenal de Energia (EPE, 2013), o consumo de eletricidade no ano de 2013 foi de aproximadamente 466.561 GWh, sendo que a projeção para o ano de 2017 estima um consumo de 550.806 GWh, com aumento de 4,2% ao ano.

Para o ano de 2022, estima-se um crescimento de 4,1% ao ano, com consumo estimado em 672.008 GWh. Somente a região Sudeste do país será responsável pelo consumo de 59,87% da eletricidade a ser consumida no ano horizonte. No que se refere à carga de energia no SIN e subsistemas, as projeções indicam crescimento de 4,2% ao ano, passando de 63.688 MW médios em 2013, para 91.003 MW médios em 2022, somados aos acréscimos do ano de 2014 (3.294 MW médios).

A hipótese de implantação do empreendimento, portanto, vem de encontro às demandas crescentes de energia no país, particularmente por parte de setores da indústria, tais como aqueles associados à produção mineral (pelotização e processamento de bauxita), siderurgia e setores da cadeia do papel e celulose. Destaque ainda para as demandas residenciais, que deverão crescer aproximadamente 0,6% ao ano (EPE, 2013).

Para a implantação e operação do circuito de transmissão, está previsto a instituição de uma faixa de servidão de largura variável. Entre Anapu (PA) e Uruaçu (GO), a faixa de servidão será de 100 m, enquanto entre Uruaçu e a SE Estreito, localizada em Ibiraci (MG), a faixa de servidão terá de largura de 110 m. Tais valores foram calculados conforme as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da norma NBR 5.422/85.

O vão médio entre as torres será de 550 e 560 m, respectivamente, sendo prevista a instalação de aproximadamente 3.749 torres. Conforme colocado no **Capítulo 4.0**, destaca-se que a utilização de transmissão em corrente contínua acarretará menor impacto em instalações existentes, por utilizar torres mais compactas e de maior altura que as usualmente empregadas em LTs de corrente alternada de mesma classe de tensão, embora sejam necessárias certas precauções no desenvolvimento dos projetos, devido a eventuais influências eletromagnéticas.

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 11.0) 4/7

Durante os estudos de alternativas locais, foram, primeiramente, identificadas as alternativas históricas de traçado. Na sequência, e com base em informações gerais em escala geográfica regional, foram identificadas as macrodiretrizes de traçado, que foram formuladas incorporando a estratégia de minimização de impactos ambientais.

Para tanto, foram identificadas as condicionantes de restrição ambiental, tais como a presença de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias, presença de Terras Indígenas, ocorrência de cavidades, interferências com cursos d'água e planícies de inundação, áreas com alta susceptibilidade à erosão dos solos, presença de fragmentos de vegetação, áreas urbanizadas e em processos de urbanização; além de aspectos relacionados à logística das obras, tais como a existência de acessos e os locais mais favoráveis para a implantação dos canteiros e demais áreas de apoio.

Para a definição dos canteiros de obras, além de condicionantes de restrição ambiental, foram adotados critérios de distância, a fim de evitar o trânsito de operários, máquinas e materiais nesses locais, reduzindo ao mínimo possível os incômodos à população local.

Estima-se que, com a hipótese de implantação do empreendimento, sejam gerados aproximadamente 8.000 postos de trabalhos diretos e indiretos. Além da geração de empregos, o aumento da massa salarial poderá gerar dinamização das economias com aumento do consumo de bens nas comunidades lindeiras às obras e aumento nos níveis de arrecadação pública local.

Em todo caso, as atividades inerentes à implantação de um empreendimento do porte e magnitude do aqui proposto implicarão alterações na dinâmica dos processos naturais e sociais, as quais deverão ser alvo dos Programas Ambientais (ver **Capítulo 10.0**) que serão detalhados para prevenir, controlar e compensar seus efeitos negativos, bem como potencializar aqueles de caráter positivo.

Em relação aos aspectos ambientais, cumpre considerar que a maioria das intervenções será realizada ao longo da faixa de servidão, sendo que os impactos serão, em geral, temporários e decorrentes direta e indiretamente das atividades de obras, a exemplo da movimentação de terras, interferências com travessias, emissão de particulados, dentre outros inerentes a tais procedimentos.

Em função de seu porte, o empreendimento irá interceptar áreas de diferentes susceptibilidades a processos erosivos, onde não se descartam alterações na dinâmica do escoamento, com conseqüente possibilidade de indução de processos erosivos, particularmente nas estações conversoras, onde o volume de terraplenagem será maior, quando comparado àquele a ser movimentado ao longo da LT. A ocorrência de tais processos poderá ocasionar assoreamento em canais próximos às áreas de intervenção.

As atividades de obra ainda demandarão o transporte, estoque e uso de produtos perigosos, o que irá gerar alterações no risco de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas. Já em relação à qualidade do ar, as principais alterações esperadas são aquelas decorrentes da suspensão de material particulado e emissão de gases derivados da queima de combustíveis fósseis.

No que se refere aos componentes do meio biótico, tem-se a ocorrência de impactos negativos associados às atividades de supressão de vegetação, tais como a redução e fragmentação de habitats, alteração da vegetação remanescente pelos efeitos de borda, ampliação do risco de incêndios, assim como do risco de indução da exploração a partir da criação ou melhoria nos acessos viários.

A perda e fragmentação dos habitats poderão ocasionar efeitos permanentes na fauna, particularmente aqueles relacionados ao deslocamento de espécies de sub-bosque e, em última análise, interrupções de fluxos gênicos. De toda forma, tais impactos deverão ocorrer de forma restrita, visto que a maior parte da diretriz de traçado intercepta áreas já antropizadas. Efeitos temporários decorrentes das atividades de obra são também esperados, tais como o afugentamento da fauna, riscos de acidentes e atração de fauna sinantrópica.

Em relação à dinâmica do uso e ocupação do solo, no entanto, os dados do PRODES, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, através de imagens orbitais da plataforma sino-brasileira CBERS-2, demonstram que o processo de desmatamento regional na Amazônia vem ocorrendo com relativa intensidade, entre 1997 e 2014. Nas áreas de cerrado, a expansão da agricultura, particularmente no Estado do Tocantins, pode ser considerada o principal fator de alteração da cobertura do solo, sendo que nos Estados de Goiás e Minas Gerais, a ocupação encontra-se praticamente consolidada. Nesse contexto, a implantação do empreendimento pouco interferirá na dinâmica estabelecida.

Ao longo de toda a faixa de intervenção e instalações de apoio, são esperados efeitos nos sistemas de infraestrutura física e social, principalmente nas adjacências dos canteiros de obras e ao longo das vias de acesso. Nesses locais, a chegada de trabalhadores poderá ocasionar pressões nos sistemas de atendimento à saúde e, em menor escala, nos sistemas educacionais e de segurança em nível local.

A qualidade de vida dos moradores localizados nas imediações das obras poderá sofrer alterações em decorrência da movimentação de veículos, interrupções temporárias no tráfego, depreciação dos níveis de serviço de rodovias utilizadas, entre outros. É possível que ocorra a necessidade de realocação compulsória de alguns moradores de residências rurais que os estudos de traçado não conseguiram excluir da área da futura faixa de servidão, o que deverá ocorrer dentro da própria área da propriedade. Além disso, haverá perda de áreas agrícolas, certamente para as áreas das torres, e em potencial para a faixa de servidão, onde não é admitido o prosseguimento de certas culturas, como cana-de-açúcar, que utiliza fogo, e os reflorestamentos de eucalipto ou teca.

Conforme descrito na metodologia de avaliação de impactos (ver **Capítulo 8.0**) e de acordo com o detalhado no **Capítulo 10.0**, todos os impactos serão alvo de medidas socioambientais, que terão por objetivo atenuar a ordem de magnitude e significância dos mesmos, garantindo a sustentabilidade do empreendimento.

No caso de impactos negativos permanentes, como a supressão de vegetação e desapropriação compulsória de imóveis, por exemplo, ficará a cargo dos Programas de Compensação a respectiva mitigação. De todo modo, o traçado sobrepõe-se predominantemente a áreas de vegetação já alterada por atividades antrópicas, à exceção daquelas localizadas no estado do Pará, principalmente.

Em relação às questões de indução ao desenvolvimento regional, a energia a ser transmitida pelo empreendimento será disponibilizada ao Sistema Interconectado Nacional (SIN), beneficiando o país como um todo e não uma região em particular.

Hipótese da não implantação do empreendimento

Considerando a *hipótese de não implantação do empreendimento*, têm-se as seguintes considerações. Não haverá impactos negativos associados às atividades de obra, tampouco aqueles relacionados à fase de operação. A dinâmica superficial não será alterada pela movimentação de terras, não haverá necessidade de supressão de vegetação e demais impactos associados, tampouco haverá a necessidade de estabelecimento da faixa de servidão.

Por outro lado, os sistemas previstos para o escoamento dos excedentes a serem gerados na UHE Belo Monte poderão ser comprometidos, principalmente no que se refere à transmissão de energia para a região Sudeste.

Neste sentido, e admitindo-se o aumento das demandas de energia já mencionadas, a hipótese de não implantação do empreendimento constitui mais um fator de estrangulamento da capacidade de suporte atual e futura do SIN. Fato este que poderá comprometer os vetores de indução ao crescimento econômico, com conseqüente estrangulamento nas alternativas de inversão pública e privada de capital.

Em síntese, a hipótese de não implantação não condiz com as demandas atuais de infraestrutura, não só na região interceptada, mas também com aquelas associadas aos circuitos de produção e divisão territorial do trabalho na porção centro-sul do país e também na região Nordeste.

Por fim, ao se considerar a relação custo/benefício da implantação do empreendimento, admite-se que os vetores resultantes são positivos, uma vez que irão proporcionar melhorias na oferta de energia e confiabilidade no sistema, garantindo parte das condicionantes estruturais para o crescimento sustentável do país.

12.0

Conclusão

A análise da viabilidade ambiental da implantação da Linha de Transmissão (LT) CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas baseou-se em quatro aspectos principais: as condições socioambientais e grau de preservação das áreas identificadas ao longo do traçado proposto para implantação da LT; a forma de inserção do traçado preferencial escolhido na análise de alternativas, considerando a sensibilidade dos ambientes atravessados; os impactos potenciais decorrentes da implantação da Linha e de suas instalações associadas (Estações Conversoras Xingu e Estreito, Eletrodos Xingu e Estreito e respectivas linhas de Eletrodo, Estações Repetidoras, áreas de apoio e acessos); e as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos gerados em face das diversas interferências possam ser minimizados.

Os diversos levantamentos e análises ambientais desenvolvidos para as Áreas de Estudo da LT Xingu - Estreito e consolidados no presente EIA, interferiram de maneira determinante na concepção do traçado da LT, conforme evidenciado no esforço de identificação de alternativas de traçado e na comparação criteriosa das mesmas sob a ótica de um conjunto diversificado e multi-criterial de aspectos ambientais e sociais. A elaboração do projeto executivo em fases posteriores do ciclo de Licenciamento Ambiental, será norteada pelas recomendações e critérios aqui apresentados, de modo a continuar a assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento como um todo.

Ao longo dos 2.086,9 km de extensão da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e das Linhas de Eletrodo, foram identificados três grandes ambientes: um, mais preservado, porém sofrendo um processo de pressão sobre a sua diversidade biótica, étnica e cultural, que se localiza, quase que integralmente, no bioma Amazônico, envolvendo os Estados do Pará e cerca de metade do Estado do Tocantins; outro que engloba uma grande extensão do Centro-Oeste brasileiro, com uma intensa ocupação de atividades agropecuárias entremeadas com alguns remanescentes de Cerrado e Florestas Estacionais Semidecíduais com um certo grau de importância ambiental para a fauna de Cerrado; e, por fim, o segmento mais ao sul do traçado, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, este último onde será implantada a Linha de Eletrodo Estreito, nos quais se verifica uma intensa ocupação urbana e agrícola, e onde os ambientes preservados e ecossistemas naturais são praticamente ausentes.

Resumindo, o que se constatou através do estudo ambiental é que a LT atravessa uma região com fragmentos mais extensos de vegetação, principalmente no Estado do Pará e em parte do Tocantins, e outra região bastante antropizada, com fragmentos pequenos e isolados de vegetação, principalmente nos Estados de Goiás e Minas Gerais, e também em São Paulo, onde será implantada a Linha do Eletrodo Estreito.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental, apresentado na **Seção 8.3** é um mapa síntese que consolida e resume os principais aspectos ambientais e sociais que determinam o nível de sensibilidade do ambiente (linha base) no qual serão implantadas a LT e suas instalações associadas.

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 1/11

Destaca-se nesse mapa, a elevada sensibilidade observada ao sul da Estação Conversora Xingu até as proximidades de Marabá, e deste ponto até a região de Canaã dos Carajás, que ocorre em função da presença de corredores ecológicos, grandes fragmentos florestais, zona de amortecimento de UC e acidentes geográficos. Tais fatores, em conjunto, determinam áreas contínuas de alta sensibilidade ambiental.

Trechos contínuos de alta sensibilidade ambiental são observados no Estado do Tocantins nas imediações de sua divisa com o Estado do Pará, próximo ao rio Araguaia, onde são verificados, além de corredores, trechos com potencial espeleológico e arqueológico. Entre o cruzamento com a rodovia TO-336 e a região de Paraíso do Tocantins, os trechos de sensibilidade alta ocorrem em matriz com grau médio, predominantemente. Nas imediações do município de Crixás do Tocantins, a sensibilidade alta ocorre devido à presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e, no extremo sul do estado, devido a presença de corredores ecológicos.

No norte do Estado de Goiás, a presença de corredores ecológicos e áreas ocupadas por comunidades quilombolas definem as manchas com alta susceptibilidade, enquanto que na região de Barro Alto, tais áreas são incrementadas pela presença de acidentes geográficos e área de relevos cársticos. Situação semelhante é observada entre a região sul de Barro Alto até Edilândia. Na região de Ipameri, a alta sensibilidade ocorre pela presença de áreas prioritárias a conservação.

Em Minas Gerais as áreas de alta sensibilidade estão associadas à presença de corredores ecológicos e acidentes geográficos, tais como aqueles ocorrentes no extremo sul da LT, nos rebordos da Serra da Canastra, região considerada prioritária para a conservação. Destaque ainda para a área contínua de alta sensibilidade observada na região de Monte Alegre e Abadia dos Dourados, e a região de cruzamento com o reservatório da UHE de Nova Ponte, onde são identificados corredores ecológicos e trechos com alta susceptibilidade à erosão.

A avaliação dos impactos ambientais consolidada para cada componente ambiental, apresentada na Seção 8.1 deste EIA-RIMA, demonstra que o arcabouço de programas e medidas proposto terá o efeito de neutralizar parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do projeto e potencializar os benefícios ou impactos positivos, de maneira que, em médio ou longo prazo, os impactos globais resultantes sobre todos os componentes ambientais afetados sejam muito reduzidos.

No que diz respeito aos impactos resultantes no meio físico, observa-se que os mais significativos ocorrerão na fase de construção, notadamente relacionados à instauração de processos erosivos pontuais com consequências indiretas no assoreamento e aumento de turbidez de cursos d'água a jusante. No entanto, não são esperadas grandes movimentações de terra para a implantação das torres, além das mesmas serem pontuais, com pequenas quantidades de material sedimentar de escavação. Além disso, ressalta-se que os eventuais impactos decorrentes das atividades de terraplenagem

cessam imediatamente após o término das obras, não havendo risco de persistência dos mesmos durante a operação da LT.

Ainda no relativo à erosão, situação potencialmente mais impactante é observada nas Estações Conversoras Xingu e Estreito, onde a intensidade da terraplenagem será maior, exigindo medidas de controle ambiental mais rigorosas durante a construção.

Em relação ao potencial paleontológico e espeleológico da região do empreendimento, discutidos no âmbito do meio físico, verificou-se que o traçado da LT e suas instalações associadas não deverão impactar diretamente áreas com ocorrência de cavidades naturais e depósitos fossilíferos. Para as localidades que apresentaram potencial de ocorrência, o traçado foi ajustado na etapa de Ajuste Fino do Estudo de Alternativas de Traçado (Seção 5.5.2.2) e foram propostas medidas de monitoramento, conscientização e salvamento, que tendem a garantir o controle das ações impactantes durante as obras.

Na formulação dos programas e medidas ambientais para a fase de construção foram propostas medidas abrangentes que asseguram a mitigação dos mesmos e sua redução a níveis mínimos. A avaliação dos impactos no meio físico conclui, portanto, que a sua intensidade dependerá principalmente do rigor com que sejam implementadas as medidas propostas e da eficácia de todo o Sistema de Gestão Ambiental para a fase de construção.

Ainda com respeito ao meio físico, foi identificado um conjunto de impactos para a fase de construção e operação correspondente ao risco de contaminação do solo e dos cursos d'água, em virtude de eventos acidentais envolvendo vazamentos de combustíveis ou lubrificantes dos veículos e equipamentos utilizados para a construção e manutenção da LT. O programa de gestão ambiental das obras prevê ações de manutenção preventiva para estes equipamentos. Assim, caso esses vazamentos venham a ocorrer, os mesmos terão proporções muito pequenas e serão prontamente remediados com a adoção das medidas corretivas de contenção, remoção e destinação dos contaminantes.

O impacto sobre a qualidade do ar durante a construção e operação estará restrito às emissões de fontes móveis e à suspensão de poeiras. Esse impacto tem ocorrência pontual e intensidade baixa, especialmente considerando-se a boa qualidade do ar ao longo de toda a área da implantação da LT, o que possibilita a rápida dispersão dos poluentes.

A travessia do rio Araguaia será feita com a utilização de torres de maior altura, que permitirão vencer o vão de 1,8 km.

Em relação aos impactos resultantes sobre o meio biótico, no que diz respeito à vegetação, destaca-se a perda de cobertura vegetal nativa e a fragmentação de habitats. A estimativa de redução da cobertura vegetal nativa que vai ocorrer ao longo dos 2.086,9 km de extensão para implantação da LT, além das áreas de implantação dos Eletrodos e suas linhas de Eletrodo, e Estações Conversoras e Repetidoras, totaliza cerca de 1.726 ha, considerando as formações florestais, savânicas, campestres, sejam

originais ou em variados níveis de alteração ou secundárias. Neste momento não é possível quantificar a redução da cobertura vegetal nativa para implantação dos acessos, mas é possível afirmar que essa supressão terá um peso marginal com relação ao previsto para a LT e outras instalações permanentes.

A formação “Mata Ciliar/Galeria” (formações originais e secundárias) é a que será mais reduzida (387,72 ha), seguida pelas formações originais “Associação da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta Ombrófila Aberta” (Submontana e das Terras Baixas) (358,27 ha) e suas formações secundárias (351,17 ha). No entanto, considerando as formações originais e secundárias da “Associação da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta Ombrófila Aberta” como uma única categoria, essa passa a ser a vegetação mais afetada (709,45 ha).

Nota-se que não haverá redução da cobertura vegetal nativa para implantação das estações repetidoras, que foram locadas em áreas antropizadas. Isso também vale para as alternativas de áreas para implantação dos 9 canteiros principais, os que foram propostos em áreas com ausência de vegetação. Caso a implantação dos canteiros nessas áreas propostas não se viabilize, as construtoras indicarão outras áreas que atendem as mesmas condicionantes socioambientais (áreas sem vegetação nativa, sem intervenção em APP e com pelo menos 200 m de distância de áreas habitadas).

A redução da cobertura vegetal nativa ocorrerá devido à necessidade de abertura de uma faixa no eixo da servidão da LT para o lançamento dos cabos e para circulação (20 metros de largura nos trechos de formações florestais e 7 metros de largura nos trechos de formações vegetais baixas e áreas antropizadas), além da limpeza nos locais de implantação das torres (50 m x 50 m nas torres autoportantes e 60 m x 50 m nas torres estaiadas). No restante da faixa de servidão serão realizados apenas cortes seletivos de vegetação. Nas Linhas de Eletrodo haverá necessidade de corte raso em uma faixa de 50 e/ou 25 metros de largura nos trechos com formações florestais, e de 10 metros de largura nos trechos antropizados, além do corte seletivo de exemplares arbóreos fora destas faixas.

Quanto à fauna de vertebrados silvestres, a avaliação ambiental desenvolvida na Seção 8.1 identificou alguns impactos na vegetação, como a redução de cobertura vegetal e o aumento da fragmentação e alteração da conectividade entre fragmentos, que terão efeitos sobre as comunidades faunísticas, além dos demais efeitos das alterações antrópicas sobre as mesmas. Entretanto, cerca de 50% das áreas afetadas pela implantação da LT são ocupadas por pecuária ou cultivos agrícolas. Assim, os impactos sobre a fauna remanescente serão significativos nas áreas mais florestadas e preservadas que estão localizadas principalmente no entorno das drenagens, e no trecho norte do traçado, onde existem ainda grandes remanescentes de florestas ombrófilas representadas pelas Unidades de Conservação (Resex Rio Xingu, Floresta Nacional do Carajás, ReBio do Tapiraré, etc) e pelas Terras Indígenas Trincheira Bacajá, Parakanã e Arara da Volta Grande. Nestes locais, a implantação da faixa de servidão e o corte seletivo de árvores podem implicar em alterações microclimáticas especialmente relacionadas à cobertura de dossel, temperatura, insolação e umidade, afetando, nesse

caso, as espécies preferencialmente e dependentes de ambientes florestados como aves de sub-bosque, anfíbios, espécies arborícolas (primatas, preguiças, répteis, pequenos mamíferos). Porém, tais impactos são restritos à faixa de servidão, que poderá ser atravessada pelas espécies em decorrência da manutenção do sub-bosque e do dossel existente.

Quanto à presença humana, o aumento de atividades decorrentes das atividades dos trabalhadores envolvidos na implantação da LT, com consequente ruído de movimentação das máquinas e da própria circulação do pessoal da obra, pode atuar como indutor de deslocamento de diversas espécies do entorno da área diretamente afetada para regiões adjacentes, potencializando dessa forma, os riscos de atropelamentos da fauna e pressão da caça cinegética.

Espera-se que os programas de controle ambiental da obra e de monitoramento da fauna, associados aos programas de treinamento e educação ambiental dos trabalhadores contratados, reduzirão estes impactos a níveis muito baixos e pouco significativos. O monitoramento continuado da fauna permitirá a identificação de qualquer efeito negativo sobre a mesma, incluindo aqueles decorrentes de possíveis colisões da avifauna com os cabos ou as torres da LT na operação. A identificação imediata desses efeitos, se ocorrerem, permitirá a sua mitigação através da adoção de ações corretivas.

Dos impactos resultantes no meio antrópico, os que apresentam destaque são principalmente os relacionados à imposição de restrições ao uso das áreas destinadas à faixa de servidão e os incômodos à população mais próxima às frentes de obra devido ao aumento de ruído, emissões e tráfego de obra.

Esperam-se impactos em escala nacional permanentes e positivos, representados pela possibilidade de escoamento do excedente da energia gerada pela UHE Belo Monte, que não é absorvido localmente, para a Região Sudeste, onde será disponibilizado no Sistema Interligado Nacional – SIN, dando maior confiabilidade e flexibilidade no suprimento às cargas desta região que é grande consumidora de energia, e melhorando a confiabilidade do sistema elétrico como um todo. A geração de empregos na construção e na operação também se constitui em impacto positivo, ainda que de baixa magnitude se considerada sua diluição regional.

São esperados impactos negativos pontuais e de curta duração relacionados tanto à utilização do sistema viário local durante as obras quanto à interrupção de tráfego para cruzamento de vias pela LT. Pela grande extensão da LT, são muitas as travessias de rodovias e estradas vicinais realizadas pela LT em seu percurso. No entanto, a interrupção de tráfego, se ocorrer, será de curta duração, necessária somente para a passagem e soerguimento dos cabos.

Com relação à utilização das vias locais durante as obras, espera-se um aumento moderado no tráfego de veículos pesados, que será diluído ao longo dos 2086,9 km do traçado e dos oito trechos em que foi dividida a obra.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 5/11

Na travessia do rio Araguaia, deverá existir o apoio da Capitania dos Portos para realizar os trabalhos de lançamento dos cabos, sem interferir significativamente na navegação do rio. Caso a implantação da hidrovia planejada no rio Araguaia no trecho Baliza/GO a Conceição do Araguaia/PA, que incluirá, em sua porção final, o ponto de travessia da LT por esse curso d'água, venha a ser confirmada, a travessia será feita após consulta à AHITAR (Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia), na fase de elaboração do Projeto Executivo da LT, de forma a possibilitar a adequação da altura das torres e cabos condutores da LT para atendimento ao gabarito mínimo estabelecido para a hidrovia.

Em relação a aeródromos e campos de pouso, há aproximação com apenas duas pistas de fazendas, dos quais a LT passa a 1,28 km (Fazenda Cachoeirinha no município de Perdizes) e 1,63 km (Fazenda Piratininga em Cocalzinho de Goiás). Ambas as pistas não constam no Manual de Rotas Aéreas (ROTAER), disponível no *site* do Departamento de Controle do Espaço Aéreo.

Através dos estudos de otimização ambiental do traçado (estudos de alternativas e variantes), foi possível eliminar a interferência com planos de expansão de redes de utilidades e infraestrutura urbana. De fato, o traçado não intercepta nenhuma região com ocupação urbana consolidada, ou mesmo, regiões com processos incipientes de urbanização.

No entanto, o ajuste fino do traçado possibilitou uma grande redução, mas não a eliminação completa, de sobreposição da faixa de servidão com benfeitorias rurais isoladas, incluindo residências e outros tipos de construções. Foi quantificado um total de cerca de 415 benfeitorias na faixa de servidão ao longo dos 2.086,9 km de traçado. Durante a fase de detalhamento de projeto e durante a realização do Cadastro Físico das propriedades afetadas pelo estabelecimento da faixa de servidão, serão cadastradas essas interferências e outras benfeitorias existentes e que porventura não tenham sido identificadas no diagnóstico.

Em áreas de exploração minerária, a interferência será mínima, apenas com 6 (seis) áreas que já estão em fase de concessão de lavra, as quais serão indenizadas. Ressalta-se que a interferência do traçado da LT com as atividades minerais é muito pequena, devendo impor restrição somente ao longo da faixa de servidão e de uma faixa envoltória complementar cuja largura dependerá da natureza das atividades minerais que se pretenda desenvolver. Não devem, portanto, ser recomendadas paralisações generalizadas dos processos minerários, atentando-se apenas para controle e restrição das atividades de escavação, detonação e operação de equipamentos junto à futura LT.

O traçado intercepta áreas agrícolas, principalmente em Goiás e Minas Gerais, mas todas as interceptações de pivôs de irrigação foram evitadas no processo de estudo de traçado.

Com relação ao patrimônio histórico, cultural, arqueológico, paleontológico e espeleológico, o diagnóstico avaliou o potencial das regiões interceptadas e os registros

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 6/11

constantes no cadastro dos respectivos órgãos competentes (IPHAN, CECAV, DNPM), com os quais o estudo de traçado garantiu que não houvesse interferência.

No caso da arqueologia, nas próximas fases está prevista a adequação pontual de traçado, caso as prospecções indiquem a presença de algum sítio importante. No caso da paleontologia e espeleologia, deverá ocorrer o monitoramento durante as obras, prevendo-se salvamento, no caso de algum vestígio paleontológico, e adequação do traçado, no caso de verificação de alguma cavidade natural.

Com relação à disposição de resíduos sólidos, espera-se um impacto de baixa intensidade considerando-se os resíduos domésticos, que serão dispostos nos aterros municipais. Destaca-se, no entanto, que o impacto global de geração de resíduos será efetivamente mitigado pela segregação dos resíduos perigosos (NBR 10.004 - Classe I) para destinação final a processadores licenciados, localizados fora da AII, uma vez que nenhum dos municípios afetados possui estrutura para destinação final deste tipo de resíduo.

A implantação da faixa de servidão de 100 a 110 m sob a LT implica na restrição do uso desta área para qualquer atividade, com exceção de culturas agrícolas de pequeno porte e pastagens. Serão impostas restrições à ocupação humana e a edificações em geral, incluindo benfeitorias agrícolas como pivôs de irrigação, silos e granjas. Destaca-se, no entanto, que este impacto é de baixa magnitude, uma vez o traçado transpõe principalmente áreas de pastagens (44% das áreas da faixa de servidão fora de APP) e agricultura cíclica e perene (5,9%) ou áreas preservadas, ocupadas por vegetação nativa (48%). Cabe ressaltar, no entanto, que o traçado intercepta vários Projetos de Assentamento do INCRA no seu trecho no estado do Pará, interferindo, desta forma, em propriedades rurais pequenas, nas quais o efeito de perda de produção agrícola, mesmo considerando que ele é permanente somente nos locais das torres, pode ser de importância material em alguns casos.

Com relação à qualidade de vida da população do entorno, destaca-se a geração de ruído durante a construção da LT, e na operação das Estações Conversoras (já que na operação de LTs de corrente contínua não há emissão de ruído). Também devem ser considerados os possíveis efeitos induzidos por campos eletromagnéticos na LT e Estações Conversoras.

A despeito da difusão espacial das frentes de obra, o ruído de construção é um impacto de baixa magnitude, visto que somente ocorrem áreas de baixa densidade populacional no entorno das obras, e que os impactos de ruído na construção são de fácil mitigação.

Em relação aos ruídos gerados pela operação das Estações Conversoras, cabe ressaltar que não há receptores no entorno.

Em relação aos efeitos dos campos eletromagnéticos, a manutenção da faixa de servidão foi calculada considerando os critérios para desempenho eletromecânico estabelecidos na Norma ABNT NBR-5.422 e comparada com a largura mínima necessária para

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 7/11

atender aos valores-limite internacionalmente aceitos para campo elétrico, radio-interferência e ruídos acústicos (Normas IEC). A largura de 100 a 110 m para a faixa de servidão foi adotada em função da aplicação dessas normas.

Em relação à alteração na paisagem, a inserção da LT introduzirá um elemento novo na mesma, onde os efeitos dos impactos terão intensidades diversas. O elemento linear terá caráter permanente. Neste contexto, destaca-se que os compartimentos localizados desde o centro do Estado de Tocantins até a Estação Conversora de Estreito, já apresentam um forte componente antrópico, tornando menos perceptíveis os impactos na paisagem.

Destaque deve ser dado para os locais de travessia dos grandes rios, particularmente a travessia do rio Araguaia, a região de passagem pelos reservatórios (sem interceptação) das UHEs de Serra da Mesa e Corumbá IV, a interceptação dos reservatórios das UHEs Emborcação e Nova Ponte e o rio Grande, estes últimos localizados na região do Triângulo Mineiro.

Por outro lado, a inserção deste tipo de objeto linear na paisagem é uma condição inerente ao projeto, cuja ocorrência é certa e irreversível. Conforme comentado anteriormente, além da inserção do componente linear, haverá a inserção de elementos pontuais, tais como as Estações Conversoras, Repetidoras e Praças de Eletrodo, cujos impactos apresentam os mesmos atributos acima referenciados, apesar de terem intensidades diferentes.

Com relação ao fluxo de mão de obra, foram identificados impactos associados a maior demanda sobre as infraestruturas regionais decorrentes da chegada de 4.070 trabalhadores diretos não contratados localmente, distribuídos nos 8 trechos de obra. Este impacto é de média significância, uma vez que as contratações serão diluídas ao longo dos 24 meses de duração das obras, além do fato dos operários serem alojados em diferentes municípios, sendo 9 deles onde se prevê a implantação de canteiros principais e outros 24, onde se pretende instalar os canteiros auxiliares. O mesmo comentário vale para a utilização da infraestrutura de saúde e para o aumento de consumo de bens e serviços nas áreas lindeiras à LT.

Ainda sobre este aspecto, destaca-se o potencial risco de conflito entre a população local e a mão de obra vinda de outros municípios, assim como um risco de introdução de endemias e doenças infectocontagiosas e sexualmente transmissíveis. Ambos são controláveis através de ações de treinamento específico a ser fornecido para os contratados durante toda a obra, e do controle de saúde da população trabalhadora durante o período de trabalho na implantação da LT.

No que diz respeito à questão da malária, para atender à Portaria do Ministério da Saúde Nº 1, de 13 de janeiro de 2014, foi elaborado o Estudo de Potencial Malarígeno (EAPM), para obtenção, junto à SVS, do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) para o empreendimento, já que este tem parte do traçado em áreas de risco ou endêmicas para malária (trechos do traçado nos estados do Pará e Tocantins). Na fase de Licença

de Instalação será elaborado o Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM), com ações contra a malária para serem executadas juntamente com os municípios foco do EAPM.

O risco de acidentes de trabalho, tanto na construção quanto na operação da LT, será mitigado através do estabelecimento de programas para Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional nas fases de construção e operação, além de ações de educação e boas práticas de conduta com relação aos demais funcionários e a comunidade em geral.

Com base no exposto, confirma-se que nenhum dos componentes ambientais a serem impactados sofrerá impactos que afetem a sustentabilidade ambiental, ou que possam de alguma maneira, provocar o questionamento da viabilidade ambiental da implantação da LT. Muitos dos componentes ambientais afetados negativamente, o serão de forma temporária e com previsão de reversibilidade. Os impactos permanentes, por sua vez, serão de intensidade reduzida, não comprometendo de maneira significativa a qualidade ambiental da área de influência.

Em parte significativa dos casos, os impactos negativos manifestam-se de maneira mais intensa na fase de construção e suas causas se encerram assim que cessarem as ações impactantes, de modo que, considerando a adoção e correta implantação das medidas de controle propostas, o balanço ambiental da implantação da LT deverá ser positivo.

Dentre os componentes a serem impactados de maneira mais intensa, merecem destaque a restrição de uso das propriedades na área de implantação da faixa de servidão e a supressão de vegetação. Ainda assim, o impacto de restrição de uso é passível de compensação através da adoção de medidas indenizatórias para os proprietários das áreas afetadas; e o impacto de supressão, a pesar de irreversível, é compensável através das medidas de compensação ambiental estabelecidas na legislação aplicável.

Em contrapartida, destacam-se os benefícios do aumento na confiabilidade do Sistema Interconectado Nacional (SIN) como um todo e o aumento da disponibilidade de energia para a população e atividades econômicas a nível nacional, assegurando que o balanço socioambiental geral da implantação da LT seja amplamente positivo.

No que concerne aos impactos ambientais, considerando a metodologia aplicada neste EIA, destaca-se que, na fase de implantação, esperam-se 14 (quatorze) de baixa importância, 25 (vinte e cinco) de média importância e 5 (cinco) de importância alta; e na fase de operação, são esperados 5 (cinco) impactos de importância baixa, 1 (um) de média importância e 3 (três) de importância alta (ver **Matriz 8.1.4.a**). Dos impactos que ocorrem em ambas as fases, 2 (dois) são de baixa importância, 3 (três) são de média importância e 1 (um) é de alta importância.

Com relação à magnitude, como mostra a **Matriz 8.1.4.a**, na fase de implantação, 14 (quatorze) impactos de baixa magnitude, 28 (vinte e oito) de média e 2 (dois) de alta; na fase de operação, 5 (cinco) impactos são de baixa magnitude, 2 (dois) de média e 2

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 9/11

(dois) de alta. Dos impactos que ocorrem em ambas as fases, 2 (dois) são de baixa magnitude, 3 (três) são de média magnitude e 1 (um) é de alta magnitude.

É importante destacar que os impactos estão quase todos concentrados na fase de implantação, com 44 (quarenta e quatro) do total de 59, sendo que 38 (trinta e oito) desses são reversíveis e 6 (seis) irreversíveis.

Dos impactos positivos identificados no estudo, a maior parte é de média magnitude, os quais estão relacionados à geração de empregos, ao aumento da arrecadação pública, e à dinamização das economias locais. Como alta magnitude identificou-se o de Aumento da Oferta de Energia no SIN.

Todos os impactos que foram identificados vêm acompanhados de medidas de controle. Além destas, a BMTE deverá implantar diversos Programas Ambientais, cabendo destacar que ela se compromete a adotar uma postura ambientalmente adequada assumindo um Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção, enquanto as construtoras seguirão as medidas incorporadas ao Plano Ambiental para a Construção (PAC). Com isso, serão incorporadas às estruturas administrativas da BMTE e das construtoras, e ao processo construtivo, medidas pertinentes ao máximo cuidado ambiental na implantação da LT e suas instalações associadas. O conjunto de Programas Ambientais previstos para o empreendimento é:

- P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto
- P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC)
- P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- P.04 – Programa de Reposição Florestal
- P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção
- P.06 – Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção
- P.07 – Programa de Comunicação Social Durante a Construção
- P.08 – Programa de Educação Ambiental
- P.09 – Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações
- P.10 – Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais
- P.11 – Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários
- P.12 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico
- P.13 – Programa de Conservação da Flora
- P.14 – Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna
- P.15 – Programa de Saúde Pública
- P.16 – Plano de Compensação Ambiental
- P.17 – Programa de Gestão Socioambiental da Operação
- P.18 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

Conclui-se, portanto, que do ponto de vista da qualidade ambiental, não se vislumbra

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 12.0) 10/11

que a implantação da Linha de Transmissão (LT) CC ± 800 kV Xingu – Estreito e de instalações associadas venha a contribuir de maneira material para a degradação ambiental da área de implantação ou para a sua melhoria, uma vez que o empreendimento será inserido, em sua maior parte, em ambientes já bastante antropizados.

A LT, embora apresente grande extensão, não tem, pela sua forma de instalação, potencial para impactar o meio ambiente de forma intensa, especialmente se forem aplicadas todas as medidas e programas sugeridos no presente EIA quando da sua implantação. Ressalta-se, também, que o conceito tecnológico proposto de corrente contínua contribui para reduzir os impactos negativos da obra. Como já destacado nos capítulos anteriores, essa tecnologia tem a vantagem de usar um número menor de cabos e torres, além de apenas duas Estações Conversoras, uma em cada extremidade do traçado, viabilizando o transporte de grandes blocos de energia a grandes distâncias com mínimas perdas na transmissão.

Os estudos do empreendimento indicam que, dos pontos de vista técnico, econômico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam dificultar, restringir ou impedir a sua implantação, desde que observadas as medidas preventivas, mitigadoras e de controle recomendadas, e as medidas compensatórias, quando o impacto do empreendimento não for mitigável.

Por tudo que foi exposto nos 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 do Sistema Interligado Nacional (SIN) e, por conseguinte, para o desenvolvimento nacional.

13.0

Referências Bibliográficas

Meio Físico

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgar Blucher, 1981.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. São Paulo: Instituto de Geografia da USP. **Métodos em questão**, 16, 1977.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977.

AB'SABER, A.N. A Depressão Periférica Paulista: um setor de áreas de circundesnudação pós-cretácea na bacia do Paraná. **Geomorfologia**, São Paulo (15):1-14, 1969.

ALMEIDA, F.F.M. de. Os fundamentos geológicos. In: AZEVEDO, A. de. **Brasil, a terra e o homem**. 2. Ed. Ver. São Paulo, Ed. Nacional, 1968. 2v. (Brasiliana, Formato Especial, 1) v. 1, p. 55-133.

ALMEIDA, F.F.M. de. Síntese sobre a tectônica da bacia do Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3., Curitiba, 1981. **Atas**. Curitiba, Sociedade Brasileira de Geologia.

BESSER. M.L. **Origem e Evolução das Rochas Paleoproterozoicas da Área Rio Bacajá, Pará, Brasil**. 136p. Universidade Federal do Paraná, Centro de Geociências, Pós-graduação em Geologia, Paraná, 2012. (Tese de Mestrado).

BIZZI, L.A.; SCHOBENHAUS, C; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES J.H. 2003 **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Texto, mapas e SIG. CPRM-Serviço Geológico do Brasil, Brasília. 692p.

BRASIL. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Carta geológica do Brasil ao Milionésimo**. Brasília: CPRM, 2004. Escala: 1:1.000.000.

CHAMANI, M.A.C. **Tectônica intraplaca e deformação sedimentar induzida por abalos sísmicos: Lineamento Transbrasiliano e Estruturas relacionadas na Província Parnaíba, Brasil**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Instituto de Geociências/USP, 2011. 206 p.il.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2005. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br/>> Acesso em: 15 dez. 2014.

DNPM. **Mapa Geológico do Brasil**. Brasília, 1991. Escala 1: 2.500.000.

JORGE JOÃO, X.S.; VALE, A.G.; LOBATO, T.A.M. 1987. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**: Altamira - Folha SA.22-Y-D. Estado do Pará. CPRM/DNPM, 31 p. (Relatório técnico) / SILVA, G.G.; LIMA, M.I.C.; ANDRADE, A.R.F.; ISSLER, R.S.; GUIMARÃES, G. 1974. Geologia. Folha SB.22 - Araguaia e parte da SC.22.- Tocantins. DNPM/Radam. v.4, p.1- 72. (Relatório técnico).

KINGSTON, D.R., DISHROON, C.P., WILLIAMS, P.A. Global basin classification system. **AAPG Bulletin**, 67: 2175-2193, 1983.

MENDES, W. & CASTRO, A. F. **Limitações do uso dos solos do Estado do Paraná por suscetibilidade à erosão**. Rio de Janeiro: SNLCS/EMBRAPA, 1984, 1984. 14p. (Documentos SNLCS, 8).

MILANI, E.J. **Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. 2 v.

MIOTO, J.A. **Sismicidade e Zonas Sismogênicas do Brasil**. Tese de Doutorado. IGCE – UNESP, Rio Claro, 1993.

ROSS, J.L.S. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. Ed. Contexto, São Paulo, 1990.

SADOWSKI, G.R. e CAMPANHA, G.A.C. Grandes Falhas no Brasil Continental. In: MANTESSO-NETO et al. **Geologia do continente Sul Americano**: Evolução da Obra de Fernando Flavio Marques de Almeida, São Paulo. Beca, 2004. 647 p.il.

SANTOS, J.O.S. Geotectônica dos Escudos da Guiana e Brasil Central. In: BIZZI, L.A.; SCHOBENHAUS, C; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES J.H. (Ed.) **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Texto, mapas e SIG. Rio de Janeiro: CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2003. p.169-226.

TASSINARI, C.C.G.; MACAMBIRA, M.J.B. Geochronological provinces of the Amazonian Craton. **Episodes**, 22:174-182, 1999.

TASSINARI, C.C.G. & MACAMBIRA, M.J.B. A evolução tectônica do Cráton Amazônico. In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO NEVES, B.B. (Ed.). **Geologia do continente Sul-americano**: Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. p. 471-485.

TEIXEIRA, L.B. Evidência geofísica de rifts precursores nas bacias paleozóicas do Amazonas, Paraná, Parecis, Parnaíba, Solimões e Alto Tapajós. In: MELO, J.H.G., TERRA, G.J.S. (eds.). **Correlação de Sequências Paleozóicas Sul-americanas**. Rio de Janeiro, PETROBRAS, 2001. 7 p. (Ciência-Técnica-Petróleo. Seção Exploração de Petróleo, 20). 1 CD-ROM.

VASQUEZ, M. L. **Geocronologia em Zircão, Monazita E Granada e Isótopos de Nd das Associações Litológicas da Porção Oeste do Domínio Bacajá: Evolução Crustal da Porção Meridional da Província Maroni-Itacaiúnas – Sudeste do Cráton Amazônico.** 212p. Universidade Federal do Pará, Centro de Geociências, Pósgraduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2006. (Tese de Doutorado).

Meio Biótico

Flora

AB'SABER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas.** 4ª Ed. São Paulo: Ateliê editorial. 160 p. 2003.

ABSY, M.L.; PRANCE, G.T.; MARQUES BARBOSA, E. **Inventário florístico de floresta natural na área da estrada Cuiabá-Porto Velho (BR-364).** Acta Amazonica, p. 16-17, 1987.

ALCORN, J. **The scope and aims of ethnobotany in a Developing World.** Ethnobotany pp. 23- 39. In: Schultes, R. E. e von Reis, S. (eds.). Portland, Dioscorides Press, 1995.

ALVES, F.M. 2011. **Estudo Taxonômico e filogenético de *Mezilaurus* Taub. (Lauraceae) lato sensu e restabelecimento de *Clinostemon* Kuhl. & A. Samp.** Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo. 234p.

ALVES-ARAÚJO, A. 2014. Pouteria. In **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14492>. Acesso em: dezembro de 2014.

ANDEL, T.V. **Floristic composition and diversity of mixed primary and secondary forests in Northwest Guyana.** Biodiversity and Conservation v.10, n.10, p. 1645-1682, 2001.

ARAÚJO, W.S.; PORFÍRIO-JÚNIOR, E.D.; FRANCENER, A.; HALL, C.F. **Composição florística e estrutura fitossociológica de áreas de campo sujo e cerrado sentido restrito na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil.** INSULA Revista de Botânica Florianópolis, n. 41, p.42-58, 2012.

ARAÚJO, R. A.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M.; IVANI KUNTZ, I. G.; SOUSA, R. A. T. M.; DORVAL, A. **Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop.** Acta Amazônica, v. 39, n. 4, p. 865-877, 2009.

BATALHA, M.A.P.L. **Florística, espectro biológico e padrões fenológicos do cerrado sensu lato no Parque Nacional das Emas (GO) e o componente herbáceo-subarbustivo da flora do cerrado sensu lato.** Tese apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ecologia. Campinas, 2001.

BENTOS, T.V. **Estratégias reprodutivas de espécies pioneiras na Amazônia Central: Fenologia e sucesso no estabelecimento de plantas.** Dissertação (mestrado) – INPA/UFAM -Manaus, 2006. 76 p.

BERG, E. V. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica.** São Paulo, vol.23 (n.3): 231 - 253.

BIODIVERSITAS. **Revisão das Listas Vermelhas da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais.** Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte/MG, 2007

BLACK, G. A.; DOBZHANSKY, T.; PAVAN, C. **Some attempts to estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forests.** Botanical Gazette. v.111, p. 413-425, 1950.

BRANDÃO JR., A. & SOUZA JR., C. **Mapping unofficial roads with Landsat images: a new tool to improve the monitoring of the Brazilian Amazon rainforest.** International Journal of Remote Sensing, 27(1)177-189, 2006.

BRITO, E.R.; MARTINS, S.V.; OLIVEIRA FILHO, A.T. & SILVA, A.F. Estrutura fitossociológica de um fragmento natural de floresta inundável em área de Campo Sujo, Lagoa da Confusão, Tocantins. **Acta Amazonica.** vol.38(n.3): 379 – 386, 2008.

BROWER, J.E.; J.H. ZAR. **Field & laboratory methods for general ecology.** Duddle, W.C. Brown Publishers, 226p. 1984.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O.; PIRES, J. N. et al. **Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forests.** American Journal of Botany, New York, v.43, n.3, p.911-941, 1956.

CAMARGO, J. L. C.; FERRAZ, I. D. K.; SAMPAIO, P. T. B. **Castanha-de-macaco - *Cariniana micrantha* Ducke – Lecythidaceae.** Manual de Sementes da Amazônia. 2p., 2003.

CAMPBELL, D.D.; DALY, D.C.; PRANCE, G.T.; MACIEL, U.N. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian. **Amazon.Brittonia,** v.38, p.369-393; 1986.

CAMPBELL, D.G. Quantitative inventory of tropical forests. In: D.G. Campbell & D. Hammond (eds.). **Floristic inventory of tropical countries.** New York, NYBG/ WWF. 1989. p. 523-533.

CARIM, S.; SCHWARTZ, G.; SILVA, M.F.F. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. **Acta Botânica Brasilica**, v.21, n.2, p.293-308. 2007.

CARRERO, G.C.; PEREIRA, R.S.; JACAÚNA, M.A.; LIMA JUNIOR, M.J.V. **Árvores do Sul do Amazonas - Guia de espécies de interesse econômico e ecológico**. Manaus: IDESAM, p. 116, 2014.

CARVALHO, F.A.; RODRIGUES, V.H.P.; KILCA, R.V.; SIQUEIRA, A.S.; ARAÚJO, G.M. & SCHIAVINI, I. Composição florística, riqueza e diversidade de um cerrado *sensu stricto* no sudeste do estado de Goiás **Bioscience Journal**. Uberlândia, Minas Gerais. vol.24 (n.4): 64 – 72, 2008.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2014. Disponível em: http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/index_especies.htm. Acesso em: dezembro de 2014.

COSTA, A.A.; ARAÚJO, G.M. **Comparação da Vegetação Arbórea de Cerradão e de Cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais**. Acta botânica brasileira v.15, n.1, p. 63-72, 2001.

COSTA, F.R.C.; ESPINELLI, F.P.; FIGUEIREDO, F.O.G.; MAGNUSSON, W.E.. **Guia de zingiberales dos sítios PPBio na Amazônia Ocidental brasileira = Guide to the zingiberales of PPBio sites in brazilian western Amazonia/Manaus**. Áttema Design Editorial. 284 p., 2011.

DALY, D.C. 2014. Burseraceae. In **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB116752>. Acesso em: dezembro de 2014.

DAMBRÓS, L.A.; OLIVEIRA FILHO, L.C.; FREIRE, E.C.; LIMA, J.P.S., PEREIRA, J.D.A., SILVA, S.S., FORZANI, J.R.R. **Inventário Florestal e Levantamento Florístico do Norte do Estado do Tocantins**. Escala 1:250.000. 122 p. Palmas, Seplan/DZE, 2005.

DANTAS, M.; MÜLLER, N.R.M. **Estudo fitoecológico do trópico úmido brasileiro: aspectos fitossociológicos de mata sobre terra roxa na região de Altamira**. In: Congresso Nacional de Botânica, Campo Grande. Anais... p. 205-218. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 1979

DANTAS, M.; RODRIGES, I.A.; MÜLLER, N.R.M. **Estudos fito-ecológicos do Trópico Úmido Brasileiro: Aspectos fitossociológicos de mata sobre latossolo amarelo em Capitão Poço**. EMBRAPA-CPATU: Boletim de Pesquisa, 9. 19p. Belém/PA, 1980.

DEMATTEIS, M. & SINISCALCHI, C.M. 2014. Chresta In **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB25219>. Acesso em: dezembro de 2014.

ELLEMBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. A. **Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth**. Separata de Ber. Geobot. Inst. ETH, Zurich, n. 37, p. 21-55, 1965/66. In: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

FELFILI, J.M. & FAGG, C;W. Floristic composition, diversity and structure of the "cerrado" *sensu stricto* on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo. vol.30 (n.3): 375-385, 2007.

FELFILI, J. M.; SILVA JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. B.; MACHADO, J. W. B.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, S. M. T.; **Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação e solos**. Cadernos de Geociências (Rio de Janeiro), Rio de Janeiro, v. 12, p. 75-166, 1994.

FELFILI, J.M.; CARVALHO, F.A.; HAIDAR, R.F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. Brasília/DF. 2005.

FERRAZ, I. D. K. **Andirobinha - *Carapa procera* D.C.** Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia. n. 2, 2004.

FERREIRA, L. V.; SÁ, R. L. de; BUSCHBACHER, R.; BATMANIAN, G.; SILVA, J. M. C. DA. **Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade por meio da representatividade das unidades de conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia Brasileira**. In: CAPOBIANCO, J. P. R.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I. DOS; PINTO, L. P. (Org.). Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, 2001.

FERREIRA, L.V.; PRANCE, G.T. **Species richness and floristic composition in four hectares in the Jaú National Park in upland forests in Central Amazonia**. Biodiversity and Conservation, v.7, p. 1349-1364, 1998.

FONSECA, C.N.; LISBOA, P.L.B.; URBINATI, C.V. **A Xiloteca (Coleção Walter A. Egler) do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, sér. Ciências Naturais, Belém, v. 1, n. 1, p. 65-140, jan-abr. 2005.

FREITAS, M.A.B.; LOPES, M.A.; FARIAS, L. M. A.. **Fenologia reprodutiva de *Astrocaryum murumuru* mart. em um fragmento de floresta de várzea estuarina em Belém, Pará**. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço/MG. 2p., 2011.

FURNAS; CNO; LEME ENGENHARIA. **EIA-Estudo de Impacto Ambiental Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira-RO.**, 2005.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M.M. **Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico.** Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.26, n.5, p. 559-566, 2002.

GAMA, J. R. V.; SOUZA, A. L.; MARTINS, S. V.; SOUZA, D. R. **Comparação entre Floresta de Várzea e de Terra firme do Estado do Pará.** Revista *Árvore*. Viçosa-MG. v. 29, n. 4, p. 607-616, 2005.

GIULIETTI, A.M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M.J.G.; QUEIROZ, L.P. & SILVA, J.M.C. **Plantas Raras do Brasil.** Belo Horizonte, Minas Gerais: Conservação Internacional, 2009. 496p.

GROGAN, J.; BARRETO, P. & VERÍSSIMO, A. **Mahogany in the Brazilian Amazon: Ecology and Perspectives on Management.** Belém, PA: Imazon, 2002. 44 p.

GUILHERME, F.A.G.; NAKAJIMA, J.N., **Estrutura da Vegetação Arbórea de um Remanescente Ecotonal Urbano Floresta-Savana no Parque do Sabiá, Em Uberlândia, MG.** Sociedade de Investigações Florestais. v.31, n.2, p. 329-338. Viçosa/MG, 2007.

Haidar, R. F. **Fitossociologia, Diversidade e sua relação com variáveis ambientais em florestas estacionais do Bioma Cerrado no Planalto Central e Nordeste do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2008.

Haidar, R. F.; FELFILI, J. M.; MATOS, M. Q.; CASTRO, A. A. J. F. **Fitossociologia e diversidade de manchas naturais de floresta estacional semidecidual no Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), Piauí, Brasil.** Biodiversidade e Ecótonos da Região Setentrional do Piauí, Teresina, v. 5, p.141-165, 2010a.

Haidar, R. F.; AMARAL, A. G.; LINDOSO, G. S.; VALE, G. D.; RIBEIRO, G. H. P. M.; SILVEIRA, I. M. **Vegetação das áreas propostas para a criação das Reservas Extrativistas Barra do Pacuí e Buritizeiro.** Pp. 27-126. In: FELFILI, J. M. (Org.). Estudos de vegetação para subsidiar a criação das Reservas Extrativistas Barra do Pacuí e Buritizeiro – MG. Série Biodiversidade, 37. 168p. Brasília: MMA, 2010b

Haidar, R.F.; DIAS, R.R.; PINTO, J.R.R. **Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins. Regiões Fitoecológicas do Tocantins.** Escala 1:100.000. 338 p., Palmas: Seplan/DEZ, 2013.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST VERSION 1.89: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia Eletrônica**, v. 4, n. 1, 2001. 9 p. Disponível em: <<http://www.folk.uio.no/ohammer/past>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. (Manuais Técnicos em Geociências, n° 7).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2012. (Manuais Técnicos em Geociências, n° 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal**. 2006. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGEa. **Mapa dos Biomas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGEb. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3.ed. Rio de Janeiro, 2004. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal 2003**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2011. (Manuais Técnicos em Geociências, n° 8).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Diagnóstico ambiental da Amazônia Legal: zoneamento ecológico-econômico da Amazônia Legal**. SAE/IBGE, 1997. Rio de Janeiro. CD-ROM. Disponível em: <<http://www.mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer.htm>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal**. CD-ROM. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapas de Unidades de Relevo do Brasil**. 2006. Escala 1: 5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de Clima do Brasil**. 2002. Escala 1: 5.000.000.

INCT, 2014. **Herbário Virtual da Flora e Fungos**. Disponível em: <http://inct.splink.org.br/>. Acesso em dezembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ª ed. ver. e ampl. Rio de Janeiro, RJ (Manuais Técnicos em Geociências. 2012.

INSTITUTO HORUS. 2014. **I3N Invasives Information Network**. Disponível em <http://i3n.institutohorus.org.br/www/>. Acessado em dezembro de 2014.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. **Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu**. Acta Amazonica, Manaus, v. 34, n. 2, p. 275-299, 2004.

JESUS, K.A.S. de; FERREIRA, G.C.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. **Acervo do herbário IAN. 2. Lecythidaceae Poiteau. Embrapa Amazônia Oriental**. Documentos, 68. Belém, 190p., 2000.

LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L. & MARTINS, R.C. 2014. Areaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB53>. Acesso em: dezembro de 2014.

LIMA, H.C. de. Apuleia. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014a. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22795>. Acesso em: dezembro de 2014.

LIMA, H.C. DE. Vouacapoua. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014b. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB83867>. Acesso em: dezembro de 2014.

LOHMANN, L.G. Bignoniaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB112306>. Acesso em: dezembro de 2014.

LORENZI, H. & SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. São Paulo, Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. 1088p.

KUNZ, S. H.; IVANAUSKAS, N. M; MARTINS, S. V.; SILVA, E.; STEFANELLO, D. **Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão, Bacia do Rio das Pacas, Querência-MT**. Acta Amazonica, Manaus, v. 38, n. 2, p. 245-254, 2008.

LISBOA, R. C. L.; LISBOA, P. L. B.; **Contribuição ao conhecimento da flora do Aripuanã (Mato Grosso) II**. Acta Amazonica, Manaus, v. 8, n.2, p. 143-148, 1978

MAAS, P.J.M.; MAAS, H.; MIRALHA, J. M. S.. **Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Annonaceae**. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.58, n.3, p. 617-662, 2007

MACIEL, U.N.; LISBOA, P.L.B. **Estudo Florístico de 1 Hectare de Mata de Terra Firme no Km 15 da Rodovia Presidente Médici - Costa Marques (RO-429), Rondônia**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Sér. Bot. Belém/PA, v.5, n.2, p. 25-37, 1989.

MAFEI, R.A. **Dinâmica Populacional de *Euterpe edulis* Martius em Floresta Ombrófila Densa no Sul da Bahia**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos. 2011. 76p.

MARGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University Press. Princeton, 1988.

MARTINI, A.; ROSA, N.A.; UHL, C. **Espécies Madeireiras da Amazônia Potencialmente Ameaçadas**. Série Amazônia, Belém, PA, n.11, p.34, 1998.

MATTA, L.B.V. **As Lecythidaceae Poit. Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé**. Dissertação (mestrado) INPA, Manaus, xiv, 142 p., 2011.

MEDEIROS, M.B.; WALTER, B.M.T.; SILVA, G.P.; GOMES, B.M.; LIMA, I.L.P.; SILVA, S.R.; MOSER, P.; OLIVEIRA, W.L.; CAVALCANTI, T.B. **Vascular flora of the Tocantins river middle basin, Brazil**. Check List, v.8 , n. 5. p. 852-885, 2012

MELO, A. S.; HEPP, L. U. **Ferramentas estatísticas para análise de dados provenientes de biomonitoramento**. Oecologia Brasiliensis v.12, n.3, p. 463-486, 2008.

MARTINELLI, G. & MORAES, M.A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio Janeiro, 2013. 1100p.

MARTINS, R. C. & FILGUEIRAS, T. S. **Arecaceae**. In: T.C. Cavalcanti. **Flora do Distrito Federal**. Brasil, 2006. p.47-82.

MARTINS, S.V.; BRITO, E.R.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; SILVA, A.F. & SILVA, E. **Floristic composition of two wetland forests in Araguaian Plain, State of Tocantins, Brazil, and comparison with other areas**. **Revista Árvore**. Viçosa, Minas Gerais. vol.32 (n.1): 129 – 141, 2008.

MELO. E. **As espécies de *Coccoloba* P. Browne (Polygonaceae) da Amazônia brasileira**. Acta Amazônica. Manaus. v.34, n.4, p. 525-551, 2004.

MELO, M.S. **Florística, fitossociologia e dinâmica de duas florestas secundárias antigas com história de uso diferentes no nordeste do Pará-Brasil**. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 116 p., 2004.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SA.22 – Belém.** Volume 5. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1974.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SB.22 – Araguaia.** Volume 4. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1974.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SC.22 – Tocantins.** Volume 22. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1981.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA - MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SD.22 – Goiás.** Volume 25. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1981.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SE.22 – Goiânia.** Volume 31. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1983.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Levantamento de recursos naturais: Folha SF.23/24 – Rio de Janeiro / Vitória.** Volume 32. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro: MME, 1983.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado.** Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio – FAGRO. Brasília/DF. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Uso e Cobertura da Terra na Floresta Amazônica.** Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais – FUNCATE. São José dos Campos/SP. 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

MONTEIRO, M.A. **Siderurgia na Amazônia oriental brasileira e a pressão sobre a floresta primária.** Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

MUNIZ, F.H.. **Padrões de floração e frutificação de árvores da Amazônia Maranhense.** Acta Amazônica, Manaus. v. 38, n.4, p. 617-626, 2008.

NASCIMENTO, C.C.; GARCIA, J.N. & DIÁZ, M.D.P. Agrupamento de espécies madeireiras da Amazônia em função da densidade básica e propriedades mecânicas. **Madera y Bosques**, v. 3, n. 1, p. 33-52, 1997.

NBL – ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA & THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **Manual de Restauração Florestal: Um Instrumento de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais do Pará**. The Nature Conservancy, Belém, PA. 128 p., 2013.

OLIVEIRA, A. A.; MORI, S. A. **A Central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils**. Biodiversity and Conservation, Holanda, v. 8, p. 1219-1244, 1999.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. **Florística e Fitossociologia de uma Floresta de Vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil**. Acta Amazonica, v. 34, n.1, p.21-34, 2004.

PALMEIRA CONSULTORIA AGRÁRIA E GEOPROCESSAMENTO. **Fazenda Mercedes - Corumbá/MS - Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) - Área para Supressão Vegetal**. Campo Grande/MS, 2012.

BERG, E. V. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, vol.23 (n.3): 231 – 253, 2000.

PENNINGTON, T. D. 1981. **Flora Neotropica: Meliaceae**. Monograph 28. New York, NY: New York Botanical Garden.

PENNINGTON, T.D.. **Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Meliaceae**. Rodriguésia: Rio de Janeiro, v.57, n.2, p. 207-246, 2006.

PENNINGTON, T.D.. **Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Sapotaceae**. Rodriguésia: Rio de Janeiro, v.57, n.2, p. 251-366, 2006a.

PINTO, A.M; MORELLATO, L. P. C.; BARBOSA, A.P.. **Fenologia reprodutiva de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd (Fabaceae) em duas áreas de floresta na Amazônia Central**. Acta Amazonica, Manaus, v.38, n.34, p. 643-650. 2008.

PIRANI, J.R. **Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rutaceae**. Rodriguésia: Rio de Janeiro, v.56, n.86, p. 189-204, 2005.

PIRES, J. M.; DOBZHANSKY, TH.; BLACK, G. A. **An estimate of the number of species of trees in an amazonian forest community**. Botanical Gazette, v.114, n.4, p. 467-477, 1953.

PIRES, J.M. **Aspectos ecológicos da floresta amazônica. In: Congresso Brasileiro De Florestas Tropicais, 2. Mossoró.** Anais. Mossoró: Coleção Mossoroense, p. 235-287. 1976.

PIRES, H.C.G.. **Fenologia Reprodutiva de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (Inajá) (Arecaceae) em Sistema Silvopastoril no Nordeste Paraense.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal da Amazônia, Belém, 69 p., 2011

PIRES, J.M. **The estuaries of the Amazon and Oyapoque Rivers. In: Proceedings of the Decca Symposium, UNESCO.** p. 211-218. 1966.

PORTO, M.L.; LONGHI, H.M.; CITADINI, V.; RAMOS, R.F.; MARIATH, J.E.A. **Levantamento fitossociológico em área de "mata-de-baixio", na estação Experimental de Silvicultura Tropical - INPA - Manaus - Amazonas.** Acta Amazonica, Manaus, v.6, p. 301-318, 1976.

POSEY, D. **Etnobiologia: teoria e prática.** In RIBEIRO, B. **Suma Etnológica Brasileira.** Etnobiologia. Petrópolis: Vozes/FINEP: 15-25, 2ª Ed. 1987.

PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A.; SILVA, M.F. **Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme, km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara.** Acta Amazonica, Manaus, v.6, p. 9-35, 1976.

QUINET, A.; BAITELLO, J.B.; MORAES, P.L.R. DE; ASSIS, L.; ALVES, F.M. 2014. Lauraceae. In **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8422>. Acesso em: dezembro de 2014.

RAMALHO, P.E. **Mogno *Swietenia macrophylla*.** Circular Técnica. Paraná, Colombo, Embrapa, 2007. 12p.

RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. de; RODRIGUES, R. R. **Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação de espécies.** Edusp São Paulo: Biota/FAPESP. 320 p., 2008.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **As principais fitofisionomias do bioma Cerrado.** In: SANO, S.M., ALMEIDA, S.P., RIBEIRO, J.F. Cerrado – ecologia e flora. Vol. 1. Embrapa Cerrados. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília/DF. 2008.

RIBEIRO, R.J.; HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; AZEVEDO, C.P. **Estudo Fitossociológico nas regiões de Carajás e Marabá – Pará, Brasil.** Acta Amazônica v. 29, n.2, p. 207-222, 1999.

RIGAMONTE-AZEVEDO, O.C.; WADT P.G.S; WADT, L.C.O.. **Copaíba: ecologia e produção de óleo resina.** Embrapa Acre. Documentos, 91. Rio Branco, 28p, 2004.

RITTER, M.R.; LIRO, R.M.; ROQUE, N.; NAKAJIMA, J.; SOUZA-BUTURI, F.O. & OLIVEIRA, C.T. Mikania. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5344>. Acesso em: dezembro de 2014.

ROLIM, S. G.; COUTO, H.T.Z.; JESUS, R.M. **Mortalidade e recrutamento de árvores na floresta atlântica em Linhares (ES)**. Scientia Forestalis (IPEF), v. 55, p. 49-69, 1999.

RONDON NETO, R. M.; SANTOS, J.S.; SILVA, M.A.; KOPPE, V.C., **Potencialidades de uso de espécies arbustivas e arbóreas em diferentes fisionomias de cerrado, em Lucas do Rio Verde/MT**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. João Pessoa, v. 10, n.,. 2010.

SALOMÃO, R.P.; LISBOA, P.L.B. **Análise ecológica da vegetação de uma floresta pluvial tropical de terra-firme, Rondônia**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, ser. Bot, v.4, n.2, 1988.

SALOMÃO, R.P.; VIEIRA, I.C.G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N.A.; ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; MENEZES, M.P.M. **As Florestas de Belo Monte na Grande Curva do Rio Xingu, Amazônia Oriental**. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, v.2, n.3, p. 57-153, 2007.

SANO, S. M; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). **Cerrado, ecologia e flora**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2008.

SANTOS, L.M. **Estrutura e dinâmica de florestas inundáveis (impucas), na transição Cerrado - Floresta Amazônica, leste de Mato Grosso, Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação. Nova Xavantina - MT, 2011.

SCHILLING, A.C.; BATISTA, J.L.F. **Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais**. Revista Brasileira de Botânica, v.31, p. 179-187, 2008.

SCOLFORO, J.R.S.; MELLO, J.M.; OLIVEIRA, A.D. **Inventário Florestal de Minas Gerais: Cerrado - Florística, Estrutura, Diversidade, Similaridade, Distribuição Diamétrica e de Altura, Volumetria, Tendências de Crescimento e Áreas Aptas para Manejo Florestal**. 816 p. Editora UFLA. Lavras, 2008.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TOCANTINS – SEMADES; STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. **Reformulação da Política Estadual de Florestas e Elaboração do Plano Estadual de Florestas do Tocantins (PEF/TO)**. Curitiba, 2013.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA – SEPLAN, DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO. DIRETORIA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (DZE). **Base de Dados Geográficos do Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado Tocantins. vs. 1.** Palmas, Seplan/DZE, 2013.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB); INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA (IMAZON). **A atividade madeireira na Amazônia brasileira:** produção, receita e mercados. Belém/PA, 2010.

SEMA. **SEMA interrompe produção fraudulenta de carvão vegetal destinado às siderúrgicas de Marabá.** Obtido em <http://www.sema.pa.gov.br/2014/08/04/sema-interrompe-producao-fraudulenta-de-carvao-vegetal-destinado-a-siderurgicas-de-maraba/>, acessado em 2014.

SHANLEY, P. MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica.** Ilustrado por CORDEIRO, S.; VALENTE, A.; GUNN, B., IMBIRIBA, M., STRYMPL, F. Belém: CIFOR, Imazon, 2005.

SILVA, A. S. L.; LISBOA, P. L. B.; MACIEL, U. N. **Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do rio Juruá-AM.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Série Botânica), Belém/PA, v. 8, n. 2, p. 203-258, 1992.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. **Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional decidual sobre afloramento calcário no Brasil Central.** Revista Árvore, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 69-75, 2004a.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. **Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, Bacia do Rio Paranã).** Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 305-313, 2003.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. **Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na Bacia do rio Paranã.** Revista Árvore, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 61-67, 2004b.

SILVA, L.O.; COSTA, D.A.; SANTO FILHO, K.E.; FERREIRA, H. D.; BRANDÃO, D. **Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás.** Acta Botânica Brasilica, São Paulo, v.16, n.1. 2001.

SILVA, M.C.R.. **Zygia P. Browne (Leguminosae-Mimosoideae) na Amazônia brasileira.** Dissertação (Pós-graduação) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. 70 p., 2008.

SILVA, M. F. F.; ROSA, N. A.; SALOMÃO, R. P. **Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 3. Aspectos florísticos da mata do Aeroporto de Serra Norte-PA.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 2, p. 169-187, 1986.

SILVA JÚNIOR, M.C. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. **Revista Árvore.** Viçosa, Minas Gerais. vol.28 (n.3): 419 – 428, 2004.

SILVA JÚNIOR, M.C. Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. **Cerne.** Lavras, Minas Gerais. vol.11 (n.2): 147 – 158, 2005.

SILVA-LUZ, C.L. & PIRANI, J.R. Anacardiaceae In **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4382>. Acesso em: dezembro de 2014.

SILVEIRA, E.P. **Florística e estrutura da vegetação de cerrado sensu stricto em terra indígena no noroeste do estado de Mato Grosso.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais. Cuiabá/MT, 2010.

SIMÃO-BIANCHINI, R. & FERREIRA, P.P.A. Convolvulaceae. In **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB93>. Acesso em: dezembro de 2014.

SKERMAN, P.J. & RIVEROS, F. **Tropical grasses.** FAO Plant Production and Protection Series No. 23, FAO, Rome, 1990.

SMITH, N.P.; MORI, S.A. & PRANCE, G.T. Lecythidaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB145> Acesso em: dezembro de 2014.

SOLÓRZANO, A.; PINTO, J.R.R.; FELFILI, J.M.; HAY, J. D. **Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado.** Acta Botanica Brasilica, Manaus, v.26, n.2, p. 328-341, 2012.

SOUZA, P.B.; MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F. & SOUZA, A.L.S. Composição florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG. **Revista Árvore.** Viçosa, Minas Gerais. vol.32 (n.4):.781 – 790, 2008.

SOUZA, P.B.; SAPORETTI JUNIOR, A.W.; SOARES, M.P.; VIANA, R.H.O.; CAMARGOS, V.L. & MEIRA NETO, J.A.A. Florística de uma área de cerradão na floresta nacional de Paraopeba - Minas Gerais. **Cerne.** Lavras, Minas Gerais. vol.16 (n.1): 86 – 93, 2010.

STEFANO, M.V. & SAKURAGUI, C.M. Meliaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB162>. Acesso em: dezembro de 2014.

TOCANTINS. **Constituição Federal do Estado do Tocantins**, 1989.

TOCANTINS. **Decreto Nº 838, de 13 de outubro de 1999. Regulamenta a Lei 771, de 7 de julho de 1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Tocantins**. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 1999.

VARTY, N. & GUADAGNIN, D.L. Vouacapoua Americana. In: **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2014.3. 2014. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: dezembro de 2014.

VELAZCO, S.J.E., **Estudo Florístico e Fitossociológico de Três Comunidades Vegetais em San Ignacio, Provincia de Misiones, Argentina**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do grau e título de Mestre em Ciências Florestais. UFPR. Curitiba, 2014.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Boletim Técnico. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação, nº 1. Salvador, 1982. 80p.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R. & UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. **Forest Ecology and Management**. vol.72: 39-60, 1995.

VILAR, T.S.. **Acanthaceae Juss. no Distrito Federal, Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2009.

Fauna Terrestre

ALLONSO, J. C., ALONSO, J. A., MUNOZ-PULIDO, R. Mitigation of Bird collisions with transmission lines through groundwire marking. **Biological Conservation**, 67: 129 – 134, 1994.

ANTAS, P. T. Z. Migration of nearctic shorebirds (Charadriidae and colopacidae) in Brasil - flyways and their different seasonal use. **Wader Study Group Bulletin**, 39: 52-56, 1984.

ANTAS, P.T.Z., C. YAMASHITA, M. P. VALLE. First record of Purple-martin (*Progne subis*) in Mato Grosso State, Brazil. **Journal of Field Ornithology**, 57 (2): 171-172, 1986.

ANTAS, P. T. Z. Migração de aves no Brasil. In: ANAIS do II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Rio de Janeiro (1986), Editora UFRJ, 1987.

ALVES, M. A. S., A. STORINI, E. M. ALMEIDA, V. S. M. GOMES, C. H. P. OLIVEIRA, R. MARQUES, M. B. VECCHI. Estudos da avifauna no Parque Nacional de Jurubatiba, In: ROCHA, C. F. D. ROCHA, F. A. Esteves and F. R. Scarano (eds). **Ecologia, História Natural e Conservação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba**. Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração – PELD/CNPq/Site 5. São Carlos: Editora RiMa, 2004. p. 199-214.

ALVES, M. A. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15 (2) 231-238, 2007.

ASKINS, R. A., J. F. LYNCH, R. GREENBERG. Population declines in migratory birds in eastern North America. **Current Ornithology**, 7: 1- 57, 1990.

AVERY, M., SPRINGER, P. F., CASSEL, J. F. The effects of a tall tower on nocturnal bird migration – A portable ceilometer study. **Auk**, 93: 281 – 291, 1976.

AVERY, M. L., SPRINGER, P. F., DAILEY, N. S. **Avian mortality at man-made structures: an annotated bibliography** (revised from 1978 ed). U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Service Program, 1980. National Power Plant Team, FWS/OBS-80/54.

BARLOW, J., GARDNER, T.A., ARAUJO, I.S. *et al.* Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. **PNAS**, 104: 18555-18560, 2007.

BEAULAURIER, D. L. Mitigation of birds collisions with transmission lines. Bonnelville Power Administrations, US Department of Energy, Boulder, Colorado, 1981.

BEGON, M., J. L. HARPER, C. R. TOWNSEND. **Ecology: Individuals, Populations and Communities**. 2. ed. Blackwell Scientific Publications, 1990.

BENCKE, G. A., MAURÍCIO, G. N., DEVELEY, P. F., GOERCK, J. M. **Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil: Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica**. SAVE Brasil, São Paulo. 2006.

BERNARD, E.; TAVARES, V.C. & SAMPAIO, E. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, 2011.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global: esboço metodológico. São Paulo: Instituto de Geografia da USP. **Cadernos de Ciências da Terra**, 13, 1972.

BEVANGER, K, BROSETH, H. Bird collision with power lines – an experiment with ptarmigan (*Lagopus ssp.*). **Biological Conservation**, 99: 341 – 346, 2001.

BICCA-MARQUES, J. C., SILVA, V. M. DA, & GOMES, D. F. Ordem Primates. In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. de. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina, 2011.

BIERREGGARD, Jr., R.O. Observations on the nesting biology of the Guiana Crested Eagle (*Morphnus guianensis*). **Wilson Bulletin**, 96:1-5, 1984.

BIODINÂMICA, **Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) do Aproveitamento Hidrelétrico sa Serra do Facão, no rio São Marcos, em Goiás/Minas Gerais**. Rio de Janeiro, 2000. Relatório técnico, item 5.

BIODIVERSITAS. **Lista das espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais**. 2006. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br>. Acessado em: 18 de Novembro de 2014.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Threatened birds of the world**. Barcelona and Cambridge: Lynx editions and BirdLife International, 2000/2013.

BRASIL. MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa N° 3, de 27 de maio de 2003**. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

BRASIL. MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa n° 146 de 11 de janeiro de 2007**.

BRASIL. SVS – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Portaria N° 45, de 13 de dezembro de 2007**. Disposições gerais sobre a emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condição Sanitária pelas Secretarias de Estado da Saúde pertencentes à Amazônia Legal e, estabelece parâmetros para o repasse de recursos e padroniza os procedimentos para estudos entomológicos.

BRASIL. MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica n° 012 – CGPNCM/DIGES/SVS/MS, de 4 de junho de 2007**. Padronização dos métodos utilizados em pesquisa larvária de *Anopheles* na rotina dos laboratórios de entomologia.

BRASILEIRO, C. A., SAWAYA, R. J., KIEFER, M. C., MARTINS, M. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. **Biota Neotrop**, Vol. 5 (n. 2), 2005.

BURNHAM, K.P. & OVERTON, W.S. Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. **Biometrika**, 65: 623-633, 1978.

BURNHAM, K.P. & OVERTON, W.S. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. **Ecology**, 60: 927-936, 1979.

BUZZETTI, D. T., CARLOS, B. A. A redescoberta do tiê-bicudo *Conothraupis mesoleuca* (Berlioz, 1939). **Atualidades Ornitológicas**, 127: 4, 2005.

CARMIGNOTTO, A. **Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado**: padrões faunísticos locais e regionais. 2005. Tese (Doutorado)- Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, 2005.

CARDOSO, E. M. **Inferências filogenéticas e diversidade molecular no gênero Neacomys Thomas 1900 (Rodentia: Cricetidae)**. Programa de Pós Graduação em Zoologia. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2011.

CAVALACANTI, R. B. Migrações de Aves no Cerrado. In: ANAIS do II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Pernambuco, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990. p.110-116.

CHAO, A. Non-parametric estimation of the number of classes in a population. **Scandinavian Journal of Statistics**, 11: 265-270, 1984.

CHAO, A. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. **Biometrics**, 43: 783-791, 1987.

CHEIDA, C. C. & SANTOS, L. B. Ordem Carnívora In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. K (Org.). **Mamíferos do Brasil**: guia de identificação. Rio de Janeiro: Technical Book Editora, 2010.

CHEIDA, C. C., NAKANO-OLIVEIRA, E. FUSCO-COSTA, R. ROCHA-MENDES, F. & QUADROS, J. Ordem Carnívora In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**: Appendices I, II and III, 2012. 2013. Disponível em: <http://www.cites.org>.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**: Appendices I, II and III. 2014. Disponível em: <http://www.cites.org>. Acessado em: 04/11/2014.

COHN-HAFT, M.; WHITTAKER, A.; STOUFFER, P.C. A new look at the “species-poor” central Amazon: the avifauna north of Manaus, Brazil. **Ornithological Monographs**, 48: 205-235, 1997.

COLEÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA BIOTA/FAPESP (SINBIOTA). Disponível em: <http://www.splink.org.br>. Acessado em: 17 nov. 2014.

COLWELL, R. K. **Estimates - version 8.2**: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software And User's Guide). 2011.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS – CBRO. **Listas das aves do Brasil**. CBRO, 2014. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acessado em: 10/11/2014.

CONSOLI, R.A.G.B. & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. 228p.

CORDEIRO, P. H. C., J. M. FLORES, J. L. X. NASCIMENTO. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. **Ararajuba**, 4 (1): 3-7, 1996.

CUNHA, O. R. DA, & NASCIMENTO, F. P. do. Ofídios da Amazônia: XIII – Observações sobre a viviparidade em ofídios do Pará e Maranhão (Ophidia: Anilidae, Boidae, Colubridae e Viperidae). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, 109, 1981

DE LUCA, A. C.; DEVELEY, P. F.; BENCKE, G. A. & GOERCK, J. M. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**: Parte II – Amazônia, Cerrado e Pantanal. São Paulo: SAVE Brasil, 2009.

DOMINGOS, F. M. C. B.; SANTOS, M. G.; COLLI, G. R.. **Influência de fatores climáticos e geográficos na variação morfológica de *Gymnodactylus amarali* (Squamata, Phyllodactylidae) no Cerrado Brasileiro**. 2009. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

FARAN, M. E. LINTHICUM, K. J. A handbook of the Amazonian species of *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) (Diptera: Culicidae). **Mosquito Systematics**, v.13, n.1, p.1-81, 1981.

FARAN, M. E. Mosquito studies (Diptera: Culicidae) XXXIV. A revision of the Albimanus Section of the subgenus *Nyssorhynchus* of *Anopheles*. **Contribution of the American Entomological Institute**, v.15, n.7, p.1-215, 1980.

FENTON, M. B., L. ACHARYA, D. AUDET, M. B. C. HICKEY, C. MERRIMAN, M. K. OBRIST & D. M. SYME. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. **Biotropica**, 24(3): 440-446, 1992.

FERRARI, S. F. Gênero *Mico* Lesson 1840. In: REIS, N. R. DOS; PERACCHI, A. L. & ANDRADE, F. R. (Org.). **Primates Brasileiros**. Londrina: Technical Books, 2008.

FERREIRA, M. A. R. **Aves & Linhas de Transmissão**: um estudo de caso. Rio de Janeiro: Arte Ensaio, 2013.

FINDLEY, J.S. **Bats**: a community perspective. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1993. 167 p.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**: identificação, biologia, epidemiologia. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2, 880p.

GARDNER, A.L. **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago; London: The University of Chicago Press, 2007. v. 1

GARDNER, A. L. Tribe Monodelphini *In*: Gardner, A. L. (Ed.), **Mammals of South America**, Vol. 1 Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago; London: The University of Chicago Press, 2007.

GIRÃO, W., C. ALBANO, A. A. CAMPOS, T. PINTO, C. J. CARLOS. Registros documentados de cinco novos trinta-réis (Charadriiformes: Sternidae) no estado do Ceará, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 16 (3): 252-255, 2008.

GRAVES, G. R., ZUSI, R. L. Avian body weights from the lower Rio Xingu, **Brazil**. **Bulletin B. O. C.**, 110 (1): 20-25, 1990.

GREGORIN, R. SIMÕES, S. A. M., LIMA, I. J. & SILVA JÚNIOR, J. de S. Ordem Primates. *In*: **Mamíferos do Brasil**: guia de Identificação. *In*: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. K (Org.). Rio de Janeiro: Technical Book, 2010.

GREGORIN, R.; GONÇALVES, E.; AIRES, C.C. & CARMIGNOTTO, A.P. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas. **Biota Neotropica**, vol 11, nº1, 2011.

GRISCON, L., GREENWAY, J. C. Birds of lower Amazonia. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, 88: 83-344, 1941.

GOMES, F. S. P. Ocorrência da águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), caturrita (*Myopsitta monacus*) e vissia (*Rytipterna simplex*) no reservatório de Guarapiranga, município de São Paulo, SP. **Boletim do Centro de Estudos Ornitológicos**, 15: 26-29, 2003.

GONZAGA, L. P., G. D. A. CASTIGLIONI, H. B. R. REIS. Avifauna das Restingas do Sudeste: Estado do Conhecimento e Potencial para Futuros Estudos. *In*: ESTEVES, F.A. & L. D. LACERDA (Ed.). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. NUPEM/UFRJ. Macaé/RJ, 2000. p. 151- 163.

HADDAD C.F.B; PRADO, C.P.A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **Bioscience**, 55:207–217, 2005.

HUTTO, R. L. On the importance of en-route periods to the conservation of migratory landbirds. **Studies in Avian Biology**, 20:109-114, 2000.

HAIG, S. M., D. W. MEHLMAN, L. W. ORING. Avian movements and wetland connectivity in landscape conservation. **Conservation Biology**, 12: 749-758, 1998.

HARRINGTON, B. A., P. T. Z. ANTAS, F. SILVA. Northward shorebird migration on the Atlantic coast of southern Brazil. **Vida Silvestre Neotropical**, 1: 45-54, 1986.

HARRINGTON, B. A., F. LEEUWENBERG, S. L. LARA-RESENDE, R. McNEIL, B. T. THOMAS, J. S. GREAR, E. F. MARTINEZ. Migration and mass change of white-rumped sandpipers in north and South America. **Wilson Bulletin**, v. 103 (4): 621-636, 1991.

HAYES, F. E. Definitions for migrant birds: what is a neotropical migrant? **Auk**, 112: 521-523, 1995.

HAYES, F. E., GOODMAN, S. M., FOX, J. A., GRANIZO, T, LÓPE, N. E. North American birds migrants in Paraguay. **The Condor**, 92: 947 – 960, 1990.

HELTSHE, J. & FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, 39: 1-11, 1983.

HEIJNIS, R. Vogeltod durch Drahtanfliche bei Hochspannungs-leitungen. **Ökologie der Vogel**, 2: 111 – 129, 1980.

HERZOG SK, M KESSLER & TM CAHILL Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. **Auk**, 119: 749–769, 2002.

HUTTO, R. L. On the importance of en-route periods to the conservation of migratory landbirds. **Studies in Avian Biology**, 20:109-114, 2000.

ICNB – INSTITUTO DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LA BIODIVERSIDAD. **Manual de apoyo al análisis de proyectos relativos à la instalación de líneas aéreas de distribución y transporte de energía eléctrica**. Componente Avifauna. 39 p. 2010.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Revisão do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra**: Resumo Executivo. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 104 p.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Tapirapé**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 363 p.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**: Version 2012.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. 2013.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**: Version 2014.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. 2014. Acessado em: 13 de novembro 2014.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**: Version 2014.3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. 2014. Acessado em: 17 nov. 2014.

JANNS, G. F. E., FERRER, M. Rate of Bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire0marking. **Journal of Field Ornithology**, 69: 8 / 17, 1998.

JENKINS, A. R., SMALLIE, J. J., DIAMOND, M. Avian collision with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. **Birds Conservation International**, 1 – 16, 2010.

JOHNSON, M. A. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 59, n. 3, p. 421-427, 1999.

JOSEPH, L. Preliminary climatic overview of migration patterns in South American austral migrant passerines. **Ecotropica**, 2: 185-193, 1996.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) das Linhas de Transmissão 500 kV Serra da Mesa 1 – Luziânia – Samambaia e LT Luziânia- Paracatu 2 – Emborcação, nos estados de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal**. São Paulo, 2006. Relatório técnico, 6 vol.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Estudo Ambiental (EA). Licenciamento Ambiental das Obras de Restauração, Adequação de Capacidade, Melhoria de Segurança e Duplicação – Rodovia BR 050/GO – Segmento km 95,7 ao 314,2**. São Paulo, 2013. Relatório técnico, 6 vol.

JOURDAIN, E., M. GAUTHIER-CLERC, D. BICOUT, P. SABATIER. Bird migration routes and risk for pathogen dispersion into western Mediterranean wetlands. **Emerging Infectious Diseases**, 13 (3): 365–372, 2007.

JUANA, E. de. Class Aves (Birds). In: HOYO, J.D., A. ELLIOTT, & J. SARGATAL (Eds). **Handbook of the birds of the world**. (Ostrich to Ducks). Barcelona: Lynx, 1992. v. 1, p. 36-73.

LARA-RESENDE, S. M., R. P. LEAL. Recuperações de anilhas estrangeiras no Brasil. **Brasil Florestal**, 52: 27-53, 1982.

LEITE, J.R.S.A., BARBOSA, E.A. & NORONHA, S.E. Levantamento de Anuros (Amphibia) na região do Projeto Formoso-Araguaia e Arredores, Formoso do Araguaia, Tocantins, **Brasil. Sitientibus, Ser. Ciên. Biol.**, 6 (1): 56-63, 2006.

LEU, M., THOMPSON, C. W. The potential of migratory stopover sites as flight feather molt staging areas: a review for neotropical migrants. **Biological Conservation**, 106, 45–56, 2002. doi:10.1016/S0006-3207(01)00228-2.

LIMA, P. C., H. HAYS, R. C. F. ROCHA-LIMA, T. CORMONS, G. CORMONS, J. DICOSTANZO, S. S. SANTOS. Recuperações de *Sterna dougallii* (Montagu, 1813) na Bahia, Brasil, entre 1995 e 2004. **Ararajuba**, 12 (2):147-149, 2004.

LINCON, F.C. The History and Purposes of Bird Banding. **Auk**, 38: 217 – 228, 1921.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

MACKINNON J, K PHILLIPS. **A Field guide to the birds of Sumatra Java and Bali**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

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 long-term ecological research sites. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 19-24, 2005.

MARGURRAN, A. E. Diversidad Ecológica y su Medición. Barcelona: Vedral, 200p.
MANHÃES, M. A., LOURES-RIBEIRO, A. 2011. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. **Biota Neotropica**, 11 (3): 275 – 286, 1989.

MARINI, M. & R. B. CAVALCANTI. Migrações de *Elaenia albiceps chilensis* e *Elaenia chiriquensis albivertex* (Aves: Tyrannidae). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, sér. Zool. 6: 59-67, 1990.

MARINHO-FILHO, J. & SAZIMA, I. Brazilian bats and conservation biology. A first survey. In: KUNZ, T. H. & RACEY, P. A. (Eds.). **Bat - Biology and Conservation**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1998. p. 282-294.

MARTINS, F.D. CASTILHO, A.F. CAMPOS, J. HATANO, F.M. ROLIM, S.M. **Fauna da Floresta Nacional de Carajás**. ESTUDOS SOBRE VERTEBRADOS TERRESTRES. São Paulo, 2012. 119 p.

MASCHIO, Gleomar F. et al. Food habits of *Anilius scytale* (Serpentes: Aniliidae) in the Brazilian Amazonia. **Zoologia** (Curitiba, Impr.), Curitiba, v. 27, n. 2, Apr. 2010.

MATHIASSEN, S. Cisnes y tendidos eléctricos, principalmente en Suecia. In: FERRER, M. & JANSS, G. F. E. **Aves y líneas eléctricas, colisión, electrocución y nidificación**. Quercus, 1999. 256 p.

MATINI, M. A., GARCIA, F. I. Bird conservation in Brazil. **Conservation Biology**, 19 (3): 665-671, 2005.

MCNEIL, R. Bird Mortality at a Power Transmission Line in Northeastern Venezuela. **Biological Conservation**, 31 (1985): 153-165, 1985.

MEDEIROS, R. C. S. & R. B. CCAVALCANTI. Biologia de duas espécies do gênero *Elaenia* (Aves: Tyrannidae) em cerrados de Brasília, DF. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XIV. **Resumos**. Juiz de Fora, 1987. p. 243.

MEDEIROS, R. C. S. & M. Â. MARINI. Biologia reprodutiva de *Elaenia chiriquensis* (Lawrence, 1865) (Aves: Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24:12-20, 2007.

MESTRE, L. A. C., A. L. ROSS, M. F. NUNES. Análise das recuperações no Brasil de aves anilhadas no exterior entre 1927 e 2006. **Ornithologia**, 4 (1):15-35, 2010.

MEDRI, I. M., MOURÃO, G. DE M. & RODRIGUES, F. H. G. Ordem Xenarthra. In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006.

MEDRI, I. M., SAMPAIO, M. B., TOMAS. W. M. & BORGES, P. A. L. Ordem Cingulata In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. k (Org.). **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Book, 2010a.

MEDRI, I. M., SAMPAIO, M. B., TOMAS. W. M. & BORGES, P. A. L. Ordem Pilosa In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. K (Org.). **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Book, 2010b.

MESTRE, L. A. M., ROOS, A. L., NUNES, M. F. Análise das recuperações no Brasil de aves anilhadas no exterior entre 1927 e 2006. **Ornithologia**, 4 (1): 15 – 35, 2010.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (Cerrado)**. Brasília, 2007.

MORAES, V. S., R. KRUL. Sobre as gaivotas-rapineiras *Catharacta antarctica* e *C. maccormicki* (STERCORARIIDAE) no Paraná. **Resumos** do IV Congresso Brasileiro de Ornithologia, Recife, 1994. 151.

MOURA, L. N., Vielliard, J. M. E. & Silva, M. L. **Flutuação populacional e comportamento reprodutivo do Papagaio-do-mangue (Amazona amazonica)**. Disponível em: <http://www.ufpa.br/lobio/Resumoscongressos/CapituloAmazonica.pdf>. 2008.

- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A. B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403:853-858, 2000.
- NATAL, D. & MARUCCI, D. Aparelho de sucção tipo aspirador para captura de mosquitos. **Rev. Saúde Públ.**, vol. 18, p. 418-420. São Paulo. 1984.
- NEGRO, J. J. Pasado y futuro de la investigación sobre interacciones entre la fauna y las líneas eléctricas. In: FERRER, M. & JANSS, G. F. E. **Aves y líneas eléctricas, colisión, electrocución y nidificación**. Quercus, 1999. 256 p.
- NEVES, T. S. Ocorrência de atividade reprodutiva de *Sterna maxima* (LARIDAE - CHARADRIIFORMES) no Parque Estadual Marinho Laje de Santos, SP. **Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia**, Rio de Janeiro, 1994. 288.
- NEVES, T., F. OLMOS. Albatross mortality in fisheries off coast of Brasil, pp. 214-219. In G. ROBERTSON, R. GALES (eds.) **Albatross: Biology and Conservation**. Chipping Norton: Surrey Beatty & Sons, 1998.
- NEWTON, I. **The migration ecology of birds**. London: Academic Press, 2008. 976 p.
- NOVAES, F. C. Sobre uma coleção de Aves do Sudeste do Estado do Pará. **Arq. Zool., São Paulo**, 11(6): 133-146, 1960.
- NOVAES, F. C. As aves do rio Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia São Paulo**, 7 (3): 351-381, 1991.
- OLENDORF, R. R., MILLER, A. D., LEHMAN, R. N. **Suggested practice for raptor protection on power lines: The stat of the art in 1981**. 1981. Raptor research Report 4.
- OLSEN, B., V. J. MUNSTER, A. WALLENSTERN, J. WALDENSTORM, A.D.M.E. OSTERHAUS, R. A. M. FOUCHIER. Global patterns of influenza A virus in wild birds. **Science**, 312: 384-388, 2006.
- OREN, D. C. Conservação da natureza na Amazônia Brasileira: uma orientação sobre as prioridades baseada em aves. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia**, 8: 259 – 268, 1992.
- PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2. Ed / 2nd Ed. Arlington, VA : Conservation International, 2012. 76 p. Occasional Papers in Conservation Biology, 6.

PATTON, J. L., SILVA, M. N. F. DA, & MALCOM, J. R. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 244: 1-306, 2000.

PAVAN, D. **Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação**. 414 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. São Paulo. 2007.

PAVAN, S. E., ROSSI, R. V. & SCHNEIDER, H. Species diversity in the *Monodelphis brevicaudata* complex (Didelphimorphia: Didelphidae) inferred from molecular and morphological data, with description of a new species. **Zoological Journal of the Linnean Society**, 165: 190-223, 2012.

PETIT, D. R. Habitat use by landbirds along nearcticneotropical migration routes: Implications for conservation of stopover habitats. **Studies in Avian Biology**, 20: 15-33, 2000.

PETRY, M. V., LUCCHESI, M. E. P., SANDER, M. Aspectos sobre a distribuição e biologia geral do Petrel Gigante (*Macronectes giganteus*). **Resumos do XII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Campinas, 1985. 264.

PIMENTEL, T. M. **Biologia reprodutiva de *Tyrannus savana* (Aves: Tyrannidae), com uma comparação entre o forrageamento desta espécie e de *T. melancholicus* no Planalto Central**. Tese de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília, 1985.

PINHEIRO, R.T; DORNAS, T. Distribuição e conservação das aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazônia/Cerrado. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 9, n. 1, Mar. 2009.

PIRATELLI, A. J. **Comunidades de aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul**. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1999.

POMBAL JR., J.P. **Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil**. **Revista Brasileira de Biologia**, 57 (4): 583-594, 1997.

POULSEN BO, N KRABBE, A FRØLANDER, M HINOJOSAB & C QUIROGA. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifaunas using 20-species lists: efficiency biases and data gathered. **Bird Conservation International**, 7:53-67, 1997.

PORTES, C. E. B., ALEIXO, A. *Campylorhamphus trochilirostris sucessor* (Aves: Dendrocolaptidae) is a junior synonym of *Campylorhamphus trochilirostris notabilis*. **Zoologia**, 26 (3): 547 – 552, 2011.

POULSEN BO, N KRABBE, A FRØLANDER, M HINOJOSAB & C QUIROGA. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifauna using 20-species lists: efficiency biases and data gathered. **Bird Conservation International**, 7:53–67, 1997.

POZZA, D.D. Registros da avifauna ameaçada de extinção no nordeste do estado de São Paulo. **Ararajuba**, v.10, p. 241-243, 2002.

PRADO, A. D. *Celeus obrieni*: 80 anos depois. **Atualidades Ornitológica**, 134: 4-5, 2006.

RAPPOLE, J. H., S. R. DERRICKSON, Z. HUBALEK. Migration Birds and Spread of West Nile Virus in the Western Hemisphere. **Emerging infectious Diseases**, 6 (4): 319-328, 2000.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.I. **Morcegos do Brasil**. Londrina, 2007. 253p. il.

RENSEN, T. A., BRUIN, A. van DOORN, J. H., GERRITSEN, A., GREVEN, N. G., van KEMP, J., LITHROST, H. D. M., SMITH, C. J. **Vogelsteffe in Nederland tengevolge van aavanrainge met hoogs-pannings-lijnen**. Arhmen: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1975.

RIBON R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: S VON MATTER, F STRAUBE, I ACORDY, VQ PIACENTINI & JF CÂNDIO-JR. **Ornitologia e conservação: ciência aplicada técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G. M. **Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de mamíferos do Pantanal**. Brasília: Embrapa, 2002. (Documentos, 38). p. 1-39,

ROSSI, R. V., BIANCONI, G. V., CARMIGNOTTO, A. P. & MIRANDA, C. L. 2010. Ordem Didelphimorphia In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. K (Org.). **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Book, 2010.

ROTH, P. **Habitat-Aufetliung bei sympatrischen Papageien des sudlichen Amazon gebiet**. Tese da Universidade de Zurique, 1982

RUSCHI, A. **Beija-flores**. Santa Tereza: Museu de Biologia Melo-Leitão, 1973. 177p.

SAVERENO, A. J., SAVERENO, L. A., BOETTCHER, R., HAIG, S. M. Avian behavior and mortality at power lines in coastal South Carolina. **Wildlife Society Bulletin**, 24: 636 – 648, 1996.

SEMA – SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO PARÁ. **Resolução COEMA nº 54, de 24 de Outubro de 2007.** Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará.

SEMA – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO PARÁ. **Resolução 54 da COEMA de 24 de Outubro de 2007.** 2007. Fórum Estadual sobre as espécies ameaçadas do Estado do Pará.

SEMA – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO PARÁ. **Resolução 54 da COEMA de 24 de Outubro de 2007.** 2007. Fórum Estadual sobre as espécies ameaçadas do Estado do Pará.

SEMLITSCH, R.D. Conservation of pond-Breeding Amphibians. In: SEMLITSCH, R.D. (Ed.) **Amphibian Conservation.** Washington: Smithsonian Institution, 2003. 24p.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul Continental.** Brasília, DF: CEMAVE; IBDF, 1983. Publicação Técnica, 2.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SICK, H., **Ornitologia Brasileira.** Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 862p.

SIGEL, B. J., SERRY, T. W., YOUNG, B. E. Avian community responses to lowland tropical rainforest isolation: 40 years of change at La Selva Biological Station, Costa Rica. **Conservation Biology**, 20: 111–121, 2006

SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística.** 2. ed. São Paulo: Avis Brasilis, 2006.

SILVA, M.N.F; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 2001. Biogeografia e Conservação da Mastofauna na Floresta Amazônica Brasileira. In: CAPOBIANCO, J.P.R. *et. al.* **Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios.** São Paulo, Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, 2001.

SILVA, J. M. C. Birds of cerrado region, South America. **Steenstrupia**, 21: 69-92, 1995.

SILVA, J. M. C., BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, 52 (3): 225-233, 2002.

SILVA-e-SILVA, R., F. OLMOS. Osprey Ecology in the Mangroves of Southeastern Brazil. **Journal of Raptor Research**, 36 (4):328–331, 2002.

SILVA-e-SILVA, R. Distribuição da águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) no Brasil. **Resumos** do VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Belo Horizonte, 1997. 114.

SILVEIRA, L. F., D'HORTA, F. M. A avifauna da região de Vila Bela Santíssima Trindade, Mato Grosso. **Papeis Avulsos de Zoologia**, 42 (10): 265 – 286, 2002.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. M.; CURCIO, F. F.; VAIDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; MATTOX, G. M. T.; CUNNINGHAM, P. T. M. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos Avançados**, v. 25, n. 68, jan./abr. 2010.

SMITH, E. P. & VAN BELLE, G. Nonparametric estimation of species richness. **Biometrics**, 40: 119-129, 1984.

SNETHLAGE, E. A travessia entre o Xingú e o Tapajóz. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, 7: 7-99, 1912.

SOUTHWOOD T. R. E. **Ecological methods**. 2nd Ed. London: Chapman and Hall, 1978.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., MOSKOVITS, D. A. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

STOUFFER, P.C., BIERREGAARD JR., R.O. Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. *Ecology* 76, 2429-2445, 1995.

TEIXEIRA, E. C., E. S. COSTA, M. V. PETRY. Primeiro registro de Águia-Pescadora (*Pandion Haliaetus*, Linnaeus, 1758) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão. **Biodiversidade Pampeana**, 3: 24-26, 2005.

TERBORGH, J. ROBBINSON, S., PARKER III, T. A., MUNN, C. A., PIERPONT, N. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. **Ecological Monographs**, 60: 213-238, 1984.

TOMAS, W. M., TIEPOLO, L. M & DUARTE, J. M. B. Ordem Artiodactyla In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N. & ROSSANEIS, B. K (Org.). **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Book, 2010.

TIEPOLO, L. M. & TOMAS, W. M. Ordem Artiodactyla In: REIS, N. R. DOS, PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006.

TRAJANO, E. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2 (5): 255-320, 1984.

VAN ROOYEN, C. S. & LEDGER, J. A. Aves y estructuras eléctricas: avances en Sudáfrica. In: FERRER, M. & JANSSE, G. F. E. **Aves y líneas eléctricas, colisión, electrocución y nidificación**. Quercus. 1999. 256 p.

VARGAS, G., MOSQUERA, J. D. R., WATSON, M. Crested Eagle (*Morphnus guianensis*) feeding a post-fledged young Harpy Eagle (*Harpia harpyja*) in Panama. **Ornitologia Neotropical**, 17:581-584, 2006

VITT, Laurie J ; MAGNUSSON, W. E. ; AVILA-PIRES, T. C. S. ; LIMA, A. P. **Guia de lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. Manaus: Attema, 2008. v. 1. 175p .

VOGT, R. C. **Tortugas Amazônicas**. Lima: Walter H. Wust, 2008. v. 1. 104p.

VOOREN, C. M., A. CHIARADIA. *Stercorarius longicaudus* and *S. parasiticus* in southern Brazil. **Ardea**, 77 (2): 233-235, 1989.

WIKIAVES. **A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. 2014. Acesso em: 09 dez. 2014.

WILSEY, B. J., CHALCRAFT, D. R., BOWLES, C. M., WILLIG, M. R. Relationships among indices suggest that richness is an incomplete surrogate for grassland biodiversity. **Ecology**, 86 (5): 1178-1184, 2005.

WILSON, S., COLLISTER, D. M., WILSON, A. G. Community composition and annual survival of lowland tropical forest birds on the Osa Peninsula, Costa Rica. **Ornitologia Neotropical**, 22: 421 – 436, 2011.

YABE, R.S. & E.J. MARQUES. Deslocamento de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, In: J.L.B. ALBUQUERQUE; J.F. CÂNDIDO JR; F.C. STRAUBE & A.L. ROOS (Eds). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão: Unisul, 2001. p. 103-123.

ZIMMER, K. J., PARKER III, T. A., ISLER, M. L., ISLER, P. R. Survey of the Amazon avifauna: the Alta Floresta region, Mato grosso, Brazil. **Ornithological Monographs**, 48: 887 – 918, 1997.

ZINA, J., ENNSER, J., PINHEIRO, S. C. P., HADDAD, C. F. B. & TOLEDO, L. F. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do Estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do Estado, sudeste do Brasil. **Biota Neotrop.**, 7 (2): 1-9, 2007.

ZORTÉA, M. & ALHO, C.J.R. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. **Biodivers. Conserv.**, 17: 791-805, 2008. doi:10.1007/s10531-008-9318-3.

Entomofauna

ARRUDA M, CARVALHO MB, NUSSENZWEIG RS, MARACIC M, FERREIRA AW, COCHRANE AH. Potencial vectors of malaria and their susceptibility to *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in northern Brazil identified by immunoassay. **Am J Trop Med Hyg**, 35 (5): 873-81, 1986.

CALADO, DC, FOSTER PG, BERGO ES, SANTOS CL, GALARDO AK, SALLUM MA. Resurrection of *Anopheles goeldii* from synonymy with *Anopheles nuneztovari* (Diptera, Culicidae) and a new record of *Anopheles dunhami* in the Brazilian Amazon. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 1003 (8): 791-9, 2008.

CHARLWOOD JD, ALECRIM WA. Capture-recapture studies with the South American malária vector *Anopheles darlingi*, Root. **Ann Trop Med Parasitol** 1989; 83(6): 569-76.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 286, de 30 de agosto de 2001**. Versa sobre exigência da elaboração de um “Programa voltado para o controle da doença e de seus vetores”.

CONSOLI RAGB, LOURENÇO-DE-OLIVEIRA R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Editora Fiocruz, 1994. 228p.

DEANE LM, CAUSEY OR, DEANE MP. Notas sobre a distribuição e a biologia dos anofelinos das regiões nordestina e amazônica do Brasil. **Revista do Serviço Social de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 1 (4): 827-965, 1948

FARAN ME, LINTHICUM KJ. A handbook of the Amazonian species of *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) (Diptera: Culicidae). **Mosquito Systematics**, 1981; 13(1):1-81.

FARAN ME. Mosquito studies (Diptera: Culicidae) XXXIV. A revision of the Albimanus Section of the subgenus *Nyssorhynchus* of *Anopheles*. **Contribution of the American Entomological Institute**, 1980; 15(7):1-215.

FORATTINI OP. **Culicidologia Médica – Identificação, Biologia, Epidemiologia**. Editora da Universidade de São Paulo, 2002, V2, 880p.

FORATTINI, OP. **Entomologia Médica**. V.1. Parte geral, Diptera, Anophelini, Tribo Anophelini. São Paulo. Editora Universidade de São Paulo, 1962.

FRITZ GN, ENGMAN S, RODRIGUES R, WILKERSON RC. Identification of four vectors of human *Plasmodium* spp. by multiplex PCR: *Anopheles rangeli*, *Anopheles strodei*, *Anopheles triannulatus*, and *Anopheles trinkae* (Diptera: Culicidae: *Nyssorhynchus*). **J Med Entomol**, 41 (6): 1111-5, 2004.

GAMA RA, SILVA IM, GEIER M, EIRAS AE. Development of the BG-Malaria trap as an alternative to human-landing catches for the capture of *Anopheles darlingi*. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 108(6): 763-71, 2013.

GUIMARÃES, J.H. **Systematic database of Diptera of the Americas South of the United States, family Culicidae**. São Paulo: Plêiade; FAPESP, 1997, 286p.

HIWAT H, BRETAS G. Ecology of *Anopheles darlingi* Root with respect to vector importance: a review. **Parasit Vectors** 2011 Sep 16;4:177. doi: 10.1186/1756-3305-4-177. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3183005/>.

JÚNIOR SGL, PAMPLONA VM, CORVELO TC, RAMOS EM. Quality of life and the risk of contracting malaria by multivariate analysis in the Brazilian Amazon region. **Malaria Journal**, 10; 13 (1): 86. 2014. doi: 10.1186/1475-2875-13-86. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3975302>.

LEHR MA, KILPATRICK CW, WILKERSON RC, CONN JE. Cryptic Species in the *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* (Diptera: Culicidae) complex: Incongruence Between Random Amplified Polymorphic DNA-Polymerase Chain Reaction Identification and Analysis of Mitochondrial DNA COI Gene Sequences **Ann Entomol Soc Am**, 98 (6): 908-917, 2005.

MORAIS SA, URBINATTI PR, SALLUM MA, KUNIY AK, MORESCO GG, FERNANDES AF, NAGAKI SS, NATAL D. Brazilian mosquito (Diptera: Culicidae) fauna. I. *Anopheles* species from Porto Velho, Rondônia State, Western Amazon, Brazil. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, 54 (6): 331-35, 2012.

PARISE ÉV, ARAÚJO GC, CASTRO JG, BERDARRAIN FP. Epidemiological profile of malária in the state of Tocantins, Brazil, from 2003 to 2008. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, 53 (3): 141-7, 2011.

PARISE EV, DE ARAÚJO GC, PINHEIRO RT. Spatial analysis and determination of priority areas for malaria control in the State of Tocantins, from 2003 to 2008. **Rev Soc Bras Med Trop**, 44 (1): 63-9, 2011.

RIBEIRO-DE-OLIVEIRA R. Impactos da instalação de linhas de transmissão sobre ecossistemas florestais. **Floresta & Ambiente**, 5 (1): 184-91, 1998

ROCHA JA, DE OLIVEIRA SB, POVOA MM, MOREIRA LA, KRETTLI AU. Malaria vectors in areas of *Plasmodium falciparum* epidemic transmission in the Amazon region, Brazil. **Am J Trop Med Hyg**, 78 (6): 872-7, 2008.

ROCHA JA, DE OLIVEIRA SB, PÓVOA MM, MOREIRA LA, KRETTLI AU. Malaria vectors in areas of *Plasmodium falciparum* epidemic transmission in the Amazon region, Brazil. **Am J Trop Med Hyg**, 78(6): 872-7, 2008.

RUIZ F, LINTON YM, PONSONBY DJ, CONN JE, HERRERA M, QUINONES ML, VÉLEZ ID, WILKERSON RC. Molecular comparison of topotypic specimens confirms *Anopheles (Nyssorhynchus) dunhami* Causey (Diptera: Culicidae) in Colombian Amazon. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 105 (7): 899-903, 2010.

SCARPASSA VM, CONN JE. Molecular differentiation in natural populations of *Anopheles oswaldoi* sensu lato (Diptera: Culicidae) from the Brazilian Amazon, using sequences of the COI gene from mitochondrial DNA. **Genet Mol Res.**, 5 (3): 493-502, 2006.

SHANNON R. Methods for collecting and feeding mosquitoes in jungle yellow fever studies. **Am J Trop Med Hyg.**, 19:131-40, 1939.

SVS - SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Nota Técnica Nº 16 – de 16 de junho de 2009, CGPNM/DEVEP/SVS/MS.** Diretrizes para elaboração do Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM).

SVS - SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Portaria Nº 47, de 29 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a Avaliação do Potencial Malarígeno e o Atestado de Condição Sanitária para os projetos de assentamento de reforma agrária e para outros empreendimentos, nas regiões endêmicas de malária.

SVS - SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Portaria Nº 1, de 13 de janeiro de 2014. Diário Oficial da União – Seção 1 / Nº 9, terça-feira, 14 de janeiro de 2014.**

SVS - SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Portaria Nº 45, de 13 de dezembro de 2007, Diário Oficial, Imprensa Nacional Nº 240 – DOU de 14/12/07.** Dispõe sobre a emissão de Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condição Sanitária pelas Secretarias de Estado da Saúde pertencentes à Amazônia Legal, estabelece parâmetros para o repasse de recursos e padroniza os procedimentos para estudos entomológicos. 2007^a.

SVS - SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Nota Técnica Nº 12 – de 4 de junho de 2007, CGPNM/DIGES/SVS/MS.** Padronização dos métodos utilizados em pesquisa larvária de *Anopheles* na rotina dos laboratórios de entomologia. 2007b

TAUIL PL. The prospect eliminating malaria transmission in some regions of Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 106 (1): 105-6, 2011.

VASCONCELOS CH, NOVO EM, DONALISIO RM. Use of remote sensing to study the influence of environmental changes on malária distribution in the Brazilian Amazon. **Cad Saúde Pública**, 22 (3): 517-26, 2006

WILKERSON RC, FOSTER PG, LI C, SALLUM MA. Molecular phylogeny of Neotropical *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* species complex (Diptera: Culicidae). **Ann Entomol Soc Am.**, 98(6): 918-25, 2005.

Diagnóstico Epidemiológico

ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: resultados por estado / Agência Nacional de Águas; Engecorps/Cobrape.** — Brasília : ANA : Engecorps/Cobrape, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde/NOB-SUS 96.** Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 1.101, de 12 de junho de 2002.** Define parâmetros de cobertura assistencial no Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 493/GM, de 10 de março de 2006.** Aprova a Relação de Indicadores da Atenção Básica - 2006, cujos indicadores deverão ser pactuados entre municípios, estados e Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.488, de 21 de outubro de 2011.** Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 1, de 13 de janeiro de 2014.** Estabelece diretrizes, procedimentos, fluxos e competência para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmica para malária.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de bolso.** 8. ed. revista. Brasília, 2010. (Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/svs/area.cfm?id_area=604>. Acesso em: julho 2014.

BRASIL. **Decreto Federal Nº 4.887, de 20 de novembro de 2003.** Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.** 2010. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: ago. 2014.

_____. **Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.** Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC.** Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS.** Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.** Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Cidades.** 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Estimativas populacionais 2013.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **MUNIC – Perfil dos Municípios Brasileiros 2009, 2011 e 2012.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho 2014.

_____. **Regiões de Influência das Cidades – REGIC 2007.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6>>. Acesso em: julho 2014.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Sociais no Brasil – Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações.** 2. Ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/consulta/>>. Acesso em: jan. 2014.

Meio Socioeconômico

Aspectos Econômicos

ARRIEL, Marcos Fernando. **Os Polos Econômicos do Estado de Goiás.** Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/>>. Acesso em: out. 2014.

BNDES. **Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES.** 2004. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: nov. 2014.

Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Brasileiro Estatístico**. 2010. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/>>. Acesso em: out. 2014.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: out. 2014.

Federação das Indústrias do Estado do Tocantins. **Perfil da Indústria**. 2009. Disponível em: <<http://www.fieto.com.br/>>. Acesso em: out. 2014.

Fundação João Pinheiro. **Produto Interno Bruto dos Municípios de Minas Gerais / 2011**. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em: out. 2014.

Ministério do Trabalho e Emprego. **Relatório Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-mte/>>. Acesso em: out. 2014.

Tesouro Nacional. **FINBRA**. 2012. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2014.

Transportes

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Mapas Rodoviários**. 2014. Disponível em: <www.dnit.gov.br/>. Acesso em: nov. 2014.

Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. **Aeroportos**. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2014.

Ministério dos Transportes; Departamento de Informações em Transportes - DEINT. **Mapas Ferroviários**. 2013. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2014.

Valor de Logística Integrada. **Ferrovias**. 2011. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com/pt-br/>>. Acesso em: nov. 2014.

Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Ed.). **Indicadores Sociais Municipais**: Uma análise dos resultados do universo do Censo 2010. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica**: número 28. 2011. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jul. 2014

WASELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2011**: os jovens do Brasil. São Paulo: Instituto Sangari, 2011. Disponível em: www.mapadaviolencia.org.br. Acesso em 10 jul. 2014.

FAPTO, Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins (Org.). **Plano Consorciado de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos**. Tocantins: Fapto, 2013.

Patrimônio Cultura e Arqueológico

AMENOMORI, Sandra Nami. **Paisagem das ilhas, as ilhas da Paisagem: a ocupação dos grupos pescadores-coletores pré-históricos do litoral norte de São Paulo**. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH/USP, 2005.

BASTOS, R. L. & SOUZA, M. C. de. (Org). **Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico**. São Paulo: Superintendência do Iphan em São Paulo, 3ª ed., 2010.

BENDER, B. Introduction: Landscape – Meaning and Action, In: BENDER, B. (Ed.) **Landscape: Politics and Perspectives**. Oxford: Berg, 1993. p. 1–17.

BORNAL, Wagner Gomes. **Sítio Histórico São Francisco: um estudo sob a ótica da arqueologia da paisagem**. São Paulo. 2008. 297 p. Tese (Doutorado em Arqueologia). Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

CRIADO BOADO, F. Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje. **CAPA**, 6, 1999.

DEBLASIS, P.A.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. **Programa de Resgate Arqueológico da UHE Lajeado, estado do Tocantins – Relatório Final**, Vols. I, II, III. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003 (CDROM).

GARCIA, Ledonias Franco. **Goyaz, uma província do sertão: entre o signo da unidade nacional e a força do isolamento**. Tese de doutorado apresentada à FFLCH/USP, São Paulo: FFLCH/USP, 1999.

HIRSCH, E. and O'HANLON, M. (eds). (1995) **The Anthropology of Landscape: Perspectives on Place and Space**. Oxford: Clarendon Press.

OLIVEIRA, J.E.; VIANA, S.A. O Centro-Oeste antes de Cabral. **Revista USP - Antes de Cabral: Arqueologia Brasileira I**, São Paulo, 44 (1): 142-189, 2000.

RENFREW, C. & BAHN, P. Archaeology: **Theories, Methods, and Practice**. London Thames and Hudson, 1996.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. El uso de la analogía en la etnoarqueología brasileña. In: POLITIS, G. & PERETTI, R. D. (ed.). **Teoría arqueológica en América del Sur**, Olavarría: INCUAPA: UNICEN, 2004, p. 167-183.

Avaliação de Impactos

CANTER, L. W. **Environmental impact assessment**. Mcgraw-hill education (ise editions) pages: 660 published: 1996

CCR/MSVIA. _____.**Cadastro Inicial da Rodovia BR-163/MS**. Campo Grande, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA / DIRETORIA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS – IPEA/DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras – Relatório Executivo**.Brasília:IPEA/DENATRAN, 2006. 80 p.

LEOPOLD, L. B., F. E. CLARKE, B. B. HANSHAW, and J. E. BALSLEY. 1971. **A procedure for evaluating environmental impact**. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

MORGAN R. K. **Environmental impact assessment: a methodological perspective**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing; 1998.

MORRIS, P.; THERIVEL, R.. **Methods of Environmental Impact Assessment**: 2nd Edition. Editor: Professor John Glasson, Oxford Brookes University. 1995

PORTER, A.L.; FITTIPALDI, J.J. **Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century**, Atlanta, GA: Army Environmental Policy Institute. 1998

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos** – São Paulo : Oficina de Textos, 495 p : 2006.

TURNBULL, R.G.H. **Environmental and health assessment of Development**, WHO Regionanl office, London. 1992.

WOOD, C. **Environmental Impact Assessment: A Comparative Review**. 1st Edition, Longman, London, 1995.

WORLD BANK. **Environmental assessment sourcebook**. Washington, DC.: 1991, v. 3. 256 p.

Projetos Co-localizados

BRASIL. Ministério do Planejamento. **PAC 2 – Programa de Aceleração do Crescimento**. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.** – 2014. Disponível em: < <http://valec.gov.br/>>. Acesso em dez. 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.** – **FIOL EF-334** – 2014. Disponível em: <<http://www.educamb.com.br/fiol/index.php>>. Acesso em dez. 2014.

DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – 2014.** Disponível em: < <http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em dez. 2014.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Reavaliação do Estudo de Suprimento às Cargas das Margens Direita e Esquerda do Rio Amazonas e Tramo Oeste.** Rio de Janeiro, mar. 2014. (Nº EPE-DEE-DEA-RE-005/2013-rev1).

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2022.** Rio de Janeiro, dez. 2013.

Ecologia da Paisagem

FEARNSIDE, P. M. **Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências.** Megadiversidade. Volume 1, nº 1. 2005.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology.** New York: John Wiley, 1986.

FORMAN, R.T.T. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions.** Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

GUSTAFSON, E. J.; PARKER, G. R. **Using an index of habitat patch proximity for landscape design.** Landscape and Urban Planning, 29. 1994.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise da paisagem com SIG.** Trad. Hermann Kux. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

MACARTHUR, R. H.; WILSON E. O. **The Theory of Island Biogeography.** New Jersey: Princenton University Press, 1967.

MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro.** Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.

METZGER, J. P.; DÉCAMPS, H. **The structural connectivity threshold hypothesis in conservation biology at the landscape scale.** Acta Oecologica, Toulouse, Centre de'Écologie des Systemes Aquatiques Continentaux, UMR C5576; São Paulo, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, v. 18, p. 1-12, 1997.

METZGER, J.P. O que é ecologia de paisagem? **Biota Neotropica**, v1, n1/2. 2001.

METZGER, J. P. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. In: KAGEYAMA, P. et al. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisa Agrícolas e Florestais – FEPAF, v. 1, 1ed., p. 49-76, 2003.

TAYLOR, P. D. et al. Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos**, 68, 1993.

Prognóstico Ambiental

BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. In.: **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, 53, jan./apr., 2005.

BECKER, B. Redefinindo a Amazônia: o vetor tecno-ecológico. In.: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Brasil**: questões atuais da organização do território. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BATISTELLA, M; MORAM, E. F. A heterogeneidade das mudanças de uso e cobertura das terras na Amazônia: em busca de um mapa da estrada. In.: COSTA, W. N.; BECKER, B; ALVES, D. S. **Dimensões Humanas da Biosfera-atmosfera na Amazônia** (Org.). São Paulo: EDUSP, 2007.

MICHELOTTO, B. G. **Novas territorialidades regionais: a expansão da cultura da cana-de-açúcar na região do Triângulo Mineiro**. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

14.0

Glossário

Ações Impactantes – Conjunto de ações a serem realizadas para a implementação do empreendimento e que potencialmente produzirão alterações sobre o meio ambiente.

AIT – Área de Influência Total – Área sujeita a ocorrência de impactos cumulativos indiretos.

ADA – Área diretamente afetada.

AID – Área de Influência Direta – Área definida como passível de sofrer impactos diretos do empreendimento.

AII – Área de Influência Indireta – Área definida como passível de sofrer efeitos indiretos do empreendimento em análise.

APP – Área de Preservação Permanente – Áreas delimitadas pela Lei Federal Nº 12.651/12 (Código Florestal) para proteger cursos d'água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.

Balanco socioambiental – É o procedimento de consolidação final da avaliação ambiental, onde são considerados todos os prós e contras do empreendimento sob a ótica ambiental e social.

Borda – Área periférica de determinada mancha ou corredor, cujas características diferem marcadamente daquelas do interior.

Commodity - é um termo de língua inglesa que, como o seu plural *commodities*, significando literalmente mercadoria, é utilizado para designar bens e as vezes serviços para os quais existe procura sem atender à diferenciação de qualidade do produto no conjunto dos mercados e entre vários fornecedores ou marcas. As *commodities* são habitualmente substâncias extraídas da terra e que mantêm até certo ponto um preço universal.

Componente ambiental – São os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico, como terrenos, recursos hídricos, ar, vegetação, fauna, infraestrutura física, social e viária, estrutura urbana, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Corredores – Elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Diversidade – Medida do número de espécies e de sua abundância relativa em determinada comunidade.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 14.0) 1/3

Efeito de borda – Aquele exercido por comunidades adjacentes sobre a estrutura das populações do ecótono, resultando em um aumento na variedade de espécies e na densidade populacional.

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA N° 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Especialista – Espécie que possui pequena tolerância, ou amplitude de nicho estreita, frequentemente alimentando-se de um determinado recurso escasso.

Fragmentação – Fracionamento de determinado habitat ou tipo de cobertura vegetal em porções menores e desconexas.

Medidas compensatórias – Medidas compensatórias referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação necessária para a implantação das futuras pistas, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.

Medidas mitigadoras – Medidas mitigadoras são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados.

Medidas preventivas – Medida preventiva refere-se a toda ação antecipadamente planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. Um exemplo é a escolha de traçado para evitar interferências inadequadas.

Patrimônio arqueológico – Conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato inter-étnico.

Patrimônio paleontológico – São o conjunto dos depósitos fossilíferos, os sítios paleontológicos (paleobiológicos ou fossilíferos) e os fósseis que apresentam valores científico, educativo ou cultural, que devam ser preservados para as gerações futuras.

Registro arqueológico – Referência genérica aos objetos, artefatos, estruturas e construções produzidas pelas sociedades do passado, inseridas em determinado contexto.

Riqueza – Medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem. É um dos componentes da diversidade.

Sinantropia – Capacidade dos animais utilizarem condições ecológicas favoráveis criadas pelo homem.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	(Capítulo 14.0) 2/3

Sítio arqueológico – Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.