

Sumário

10 - Prognóstico Ambiental.....	1
11 - Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais.....	1
11.1 -Plano de Gestão Ambiental.....	1
11.2 -Plano de Conservação da Flora.....	7
11.2.1 - Programa de Supressão da Vegetação.....	7
11.2.2 - Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas	28
11.2.3 - Programa de Reposição Florestal.....	32
11.3 -Plano de Conservação da Fauna.....	36
11.3.1 - Programa de Monitoramento da Fauna.....	37
11.3.2 - Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre	41
11.4 -Plano Ambiental da Construção.....	45
11.4.1 - Programa Ambiental da Construção - PAC.....	45
11.4.2 - Programa de Sinalização Viária.....	49
11.4.3 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras.....	54
11.4.4 - Programa de Controle da Poluição.....	63
11.4.5 - Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.....	72
11.4.6 - Programa de Saúde Ocupacional.....	81
11.5 -Plano de Atendimento à População Atingida.....	89
11.5.1 - Programa de Instituição da Faixa de Servidão.....	89
11.5.2 - Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização.....	92
11.6 -Programa de Comunicação Social.....	96
11.7 -Programa de Educação Ambiental.....	101
11.8 -Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias.....	107
11.9 -Programa de Prospecção e Guarda do Patrimônio Paleontológico.....	111

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

11.10 -Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	116
11.11 -Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	123
11.12 -Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.....	130
11.13 -Plano de Compensação Ambiental.....	136
12 - Conclusão.....	1
13 - Referências Bibliográficas	1
13.1 -Caracterização do Empreendimento	1
13.2 -Diagnóstico Ambiental	4
13.2.1 - Meio Físico	4
13.2.2 - Meio Biótico	15
13.2.3 - Meio Socioeconômico.....	26
13.3 -Programas Ambientais.....	32
14 - Glossário.....	1
15 - Check List do Termo de Referência - TR	1

Índice de Figuras

Figura 10-1 – Localização dos corredores dos reforços da região Norte-Nordeste.....	2
Figura 11.1-1 - Estrutura organizacional da Gestão Ambiental	6
Figura 11.13-1- Esquema para limpeza da Faixa de Servidão - Corte transversal	134
Figura 11.13-2 - Esquema para limpeza da Faixa de Servidão - Corte longitudinal	135

Índice de Tabelas

Tabela 11.2-1 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão interceptadas para a implantação da Faixa de Serviço.	9
--	---

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 11.12-1 - Áreas prioritárias interceptadas pelo empreendimento - Faixa de Servidão e área de supressão140

Índice de Quadros

Quadro 10.4-1. Sugestões de destinação de resíduos.....59

10 - Prognóstico Ambiental

Neste capítulo, com base nos dados levantados para o Diagnóstico Ambiental, e na Análise Integrada, Avaliação de Impactos e Medidas Propostas para sua mitigação ou compensação, aborda-se a situação atual da região, analisando-se duas possibilidades de cenários futuros: com ou sem a implantação do empreendimento. Nesse aspecto, a tendência evolutiva, sem a implantação do empreendimento, é a manutenção do cenário atual de uso e ocupação dos solos, com produção e uso dos recursos naturais.

O Lote I do Leilão de Transmissão ANEEL nº 001/2013, abarca o conjunto de Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Itacaiúnas e Subestações Associadas.

Esse conjunto de obras irá ampliar a oferta de energia ao Sistema Interligado Nacional (SIN), por meio da conexão da SE Itacaiúnas que irá reforçar o Sistema Norte, e o tronco Xingu-Parauapebas-Miracema para o Sistema Norte-Nordeste. Assim, após a implantação, o empreendimento será destinado a escoar especificamente a energia gerada pelas primeiras máquinas da UHE Belo Monte, previstas para estarem instaladas em 2016, segundo dados da EPE, nos Estudos para a Licitação da Expansão da Transmissão da Energia gerada pela UHE Belo Monte, conforme mostra a Figura 10-1, a seguir.

O empreendimento proposto encontra-se dentro dos limites da Amazônia Legal e vai do norte-nordeste do estado Pará ao centro do estado do Tocantins, percorrendo 22 municípios, sendo 11 em cada Estado. O corredor (em azul claro, verde-claro e laranja-claro na Figura 10-1) onde serão instalados os dois circuitos da LT 500 kV Xingu – Parauapebas (C1 e C2) partirão da Subestação (SE) Xingu, localizada no município de Anapu/PA, finalizando na SE Parauapebas, localizada no município de Curionópolis/PA; enquanto que os dois circuitos da LT 500 kV Parauapebas – Miracema (C1 e C2) partirão da SE Parauapebas, localizada no município de Curionópolis/PA, finalizando na SE Miracema, localizada no município de Miracema do Tocantins/TO. Por fim, a LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas partirá da SE Parauapebas, localizada no município de Curionópolis/PA, finalizando na SE Itacaiúnas, localizada no município de Marabá/PA.

Como pode ser observado na Figura 10-1, e com mais detalhes no capítulo correspondente ao Diagnóstico Ambiental, o empreendimento situa-se em áreas dos Biomas Amazônia e Cerrado.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

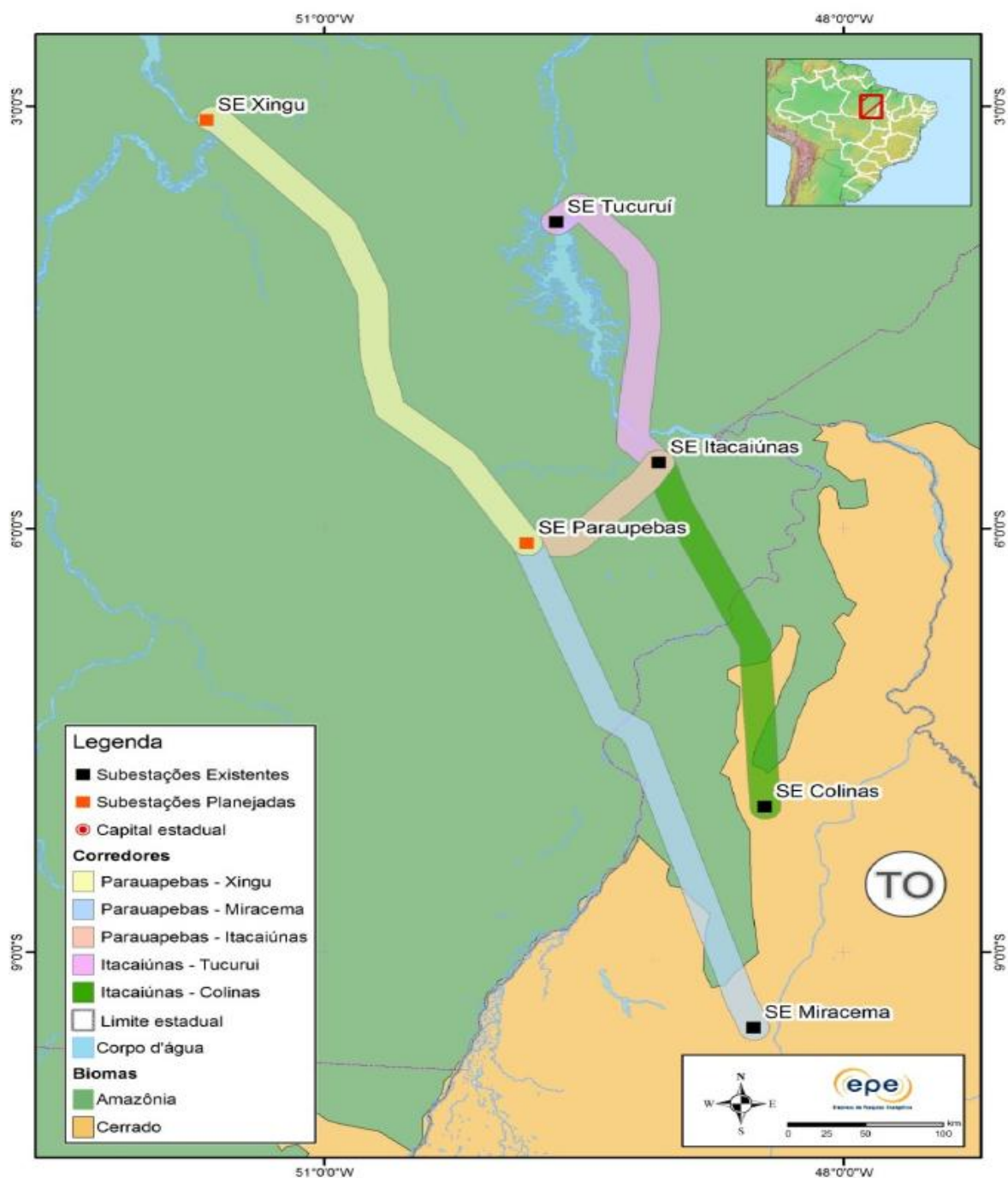


Figura 10-1 – Localização dos corredores dos reforços da região Norte-Nordeste

Fonte: MME/EPE (2014)¹

¹ MME/EPE. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/Transmissao/Paginas/EPEdisponibiliza%C3%ADntegradosedestudosdetransmiss%C3%A3odahidrel%C3%A9tricaeBeloMonte.aspx> Acesso em: 22 jul. 2014.

A extensão dos traçados das linhas, totalizam 963 km, e suas áreas de influência correspondentes, resulta em grandes porções de áreas, onde o ambiente tem características distintas conforme a topografia e geologia, que implicam na formação de diferentes tipos de solos e coberturas vegetais.

Ao longo da área de estudo foram identificadas áreas com suscetibilidade a movimentos de massa principalmente nas encostas nas regiões de relevo movimentado, mais especificamente nas zonas compreendidas pela Serra do Sereno e Serra do Estrondo, nos Planaltos Dissecados do Sul do Pará e Depressão Ortoclinal do Médio Tocantins, e áreas com solos mais facilmente erodíveis, onde foram identificados sulcos de erosão e voçorocas, com produção de sedimentos que são carregados para as zonas baixas, provocando assoreamento de rios.

Sob o ponto de vista da geotecnia, as características estão diretamente associadas à geologia e pedologia, sendo os pontos sensíveis associados a movimentos de massa, nas encostas rochosas e ocorrência de solos moles e argilas expansivas nas zonas de depósitos aluvionares.

As altas precipitações contribuem para estes processos, principalmente nas áreas de ocorrência de solos sensíveis à erosão na região inicial do traçado, ainda no estado do Pará, muitas vezes registradas em áreas antropizadas, seja pela retirada paulatina da vegetação natural – florestas nativas, dando lugar às áreas cultivadas ou pastagens, ou pelas escavações necessárias para implantação de empreendimentos como rodovias, dutovias ou mesmo pela urbanização em cidades e vilas.

Pelo diagnóstico realizado constatou-se que os processos erosivos já ocorrem em boa parte da área de estudo, decorrentes dos usos atuais do solo ou de causas naturais em vista das características de geologia, geomorfologia, solo e clima da região.

A implantação das linhas e suas obras associadas, acessos e canteiros de obras, além das subestações, implicam em supressão vegetal e escavações em solo ou rocha. A supressão é necessária para a implantação das estruturas das torres e, ao longo da faixa, para a elevação dos cabos e posterior manutenção da linha. Já as escavações são restritas as bases das torres, abertura ou ajustes de acessos e para o nivelamento das áreas das Subestações e canteiros de obras.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

As interferências causadas pela implantação e operação do empreendimento, em relação aos aspectos do meio físico são, em sua maior parte, resultantes e inerentes às obras necessárias para a instalação do empreendimento, podendo ser minimizadas por ações de planejamento adequado – soluções de engenharia no projeto executivo, embasadas em sondagens para um melhor conhecimento das condições do terreno antes da implantação das estruturas, bem como pelas definições de microlocalização do traçado e posicionamento de torres, acessos e canteiros de obras. Com a aplicação das medidas preventivas e de controle indicadas, pode-se minimizar os efeitos das ações impactantes decorrentes da implantação do empreendimento, reduzindo as interferências negativas provocadas pela implantação do empreendimento.

Em função das características geológicas da região, onde foram identificadas três bacias sedimentares, há a possibilidade de ocorrência de patrimônio paleontológico. Em estudos anteriores a este EIA foram encontrados vestígios fósseis, corroborando para o que aponta o potencial geológico. Embora durante a realização do Diagnóstico Ambiental não tenham sido registrados vestígios ou indícios destes patrimônios, para a sequência de estudos e atividades durante os processos de licenciamento ambiental e execução das obras, deverá ser desenvolvido um plano de monitoramento, de forma a propiciar a coleta e tratamento do material que vier a ser encontrado, de forma a ampliar os conhecimentos sobre sua ocorrência na região com o repasse das informações à comunidade.

Da mesma forma que para a paleontologia, a geologia contribui para a ocorrência de patrimônio espeleológico. Para a região, o CECAV aponta áreas com alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades. O traçado selecionado para o empreendimento percorre em parte áreas com potencial para este patrimônio, no entanto durante os trabalhos de campo não foram encontradas cavidades na AID do empreendimento. Há que se ressaltar que a atividade humana pode provocar impactos negativos consideráveis em cavidades, seja sobre as formações minerais ou sobre a biota específica deste tipo de ambiente, pelo trânsito no interior das cavidades, soterramentos, depósito de materiais ou alagamentos, ou mesmo por danos causados por escavações em solo ou rocha em suas proximidades. As cavidades existentes, principalmente aquelas que ainda não foram mapeadas e alvo de medidas de proteção, estão sujeitas a ações humanas com ou sem a implantação do empreendimento, sendo que, quando se implantam empreendimentos adequadamente licenciados e regularizados, os impactos podem ser minimizados ou

evitados durante o processo de licenciamento em vista da execução das medidas indicadas pelas licenças ambientais.

Considerando-se a hipótese de implantação do empreendimento, com a correta execução das medidas indicadas, a proteção do patrimônio espeleológico pode ser intensificada no caso de ser encontrado em sua área de influência na fase de licenciamento de instalação.

Vale também ressaltar o potencial mineral da região, onde já se desenvolvem diversos empreendimentos de mineração, os quais exercem impactos negativos e positivos, onde as escavações de solo e rocha são muito mais significativas que as da implantação de uma linha de transmissão. Foram identificados 169 processos na AID do empreendimento, sendo que três deles são diretamente afetados pela implantação da linha por já estarem em fase de lavra garimpeira.

Para a implantação das LT se prevê a necessidade de supressão de vegetação - 817,39 ha de remanescentes florestais da Região Amazônica, incluindo tipologias representativas da Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta, além de remanescentes florestais localizados em área de contato entre ela e o Cerrado, no trecho ao sul, próximo à SE Miracema. Nas Áreas de Preservação Permanente, na Faixa de Serviço, 41,43 ha encontram-se recobertas, conforme o uso do solo, por florestas nativas, sendo a 1ª classe de maior mapeamento em APP. Segundo as avaliações em campo, as áreas onde se projeta a supressão florestal encontram-se bastante alteradas, o que é indicado pela grande presença de palmeiras babaçu (*Orbygnia speciosa*) e pelos baixos índices de ocorrência de espécies de alto valor comercial (somente 11% do volume comercial e 0,47% dos fustes (comerciais) são consideradas como madeiras nobres).

Nas áreas de florestas, principalmente no Pará, ocorre extrativismo vegetal, principalmente a extração de madeira, identificada em pontos da All e AID do empreendimento. Ocorrem vários tipos de extrativismo vegetal na região amazônica, como, por exemplo, a coleta de castanhas e frutos de açaí, importantes na economia regional, mas, no entanto, ainda se tratando de atividades do mercado informal, em sua maior parte.

Já na região de Cerrado, a vegetação natural restringe-se a pequenos fragmentos entre extensas áreas de pastagens, sendo comum a ocorrência de queimadas durante os meses de seca. São utilizados comercialmente os frutos do babaçu e os frutos do cerrado.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

O desmatamento na região amazônica e no cerrado vem crescendo ao longo das últimas décadas, principalmente em função da conversão de áreas florestais em áreas para atividade agropecuária. A região é alvo de programas específicos de monitoramento desenvolvidos pelo governo federal com apoio do INPE, Embrapa e MMA. O Plano de Ação Para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) identificou no Estado do Pará a maior contribuição ao desmatamento da Amazônia e vem desenvolvendo ações afim de reverter a situação trabalhando em planos de desenvolvimento de modelos de uso dos recursos florestais de modo sustentável.

A implantação do empreendimento, se considerado viável, acarretará a execução de medidas compensatórias associadas à supressão vegetal e conservação ambiental, mais especificamente a Compensação Ambiental, que deverá ser aplicada em Unidades de Conservação a serem definidas pelo órgão ambiental e pela reposição florestal obrigatória, que implica em plantio e manutenção de mudas florestais em quantidades definidas pelos volumes de material florestal resultantes da supressão. Como o empreendimento não afeta Unidades de Conservação, foi indicada como medida compensatória a execução da reposição florestal preferencialmente em áreas prioritárias para a conservação definidas pelo ICMBio/MMA, o que representa um ganho na recuperação destas áreas.

A implantação do empreendimento, levando-se em conta o traçado selecionado, não deve impactar ambientes florestais mais preservados e de maior área, os quais são importantes para a conservação da fauna terrestre. Há que se ressaltar a influência das linhas quando em operação, no grupo das aves, o que poderá ser mitigado pela instalação de sinalizadores anticolisão nos cabos, caso a necessidade seja identificada. Já os morcegos sofrerão influência decorrente da energia transmitida, que afeta seus mecanismos de localização durante o voo, e possivelmente terão redução de habitats nas zonas próximas à linha, mudando-se para outros locais.

De uma forma geral, pela antropização, a fauna na região já se encontra bastante alterada, tendo sido encontradas muitas espécies sinantrópicas, habituadas a convivência com as atividades humanas. Em prosseguindo o aumento da agropecuária, com mais desmatamentos, mesmo sem a implantação do empreendimento, os impactos tendem a reduzir a biodiversidade na região.

A ocupação humana na região vem sendo intensificada desde a implantação das rodovias, em especial a rodovia Transamazônica, projeto iniciado no governo do Presidente Médici, na década de 70. Primeiramente, a mineração foi a atividade econômica mais importante, sendo aos poucos substituída pela pecuária extensiva e agricultura.

No Pará, ocorrem muitos projetos de assentamento rural, muitos na área de influência indireta do empreendimento (mais de 100) sendo que 30 tem terras na AID e cinco são interceptados pela faixa de servidão da linha. Nos assentamentos rurais, as atividades mais desenvolvidas são associadas à agropecuária.

As propriedades rurais, sejam assentamentos ou privadas, com áreas de plantio ao longo da faixa poderão ser afetadas pela presença do empreendimento, seja na fase de obras ou na fase de operação, quando espécies arbóreas não poderão ser cultivadas nas proximidades das faixas de servidão, afetando principalmente as atividades de silvicultura e fruticultura.

A economia da região baseia-se principalmente nas atividades associadas à agropecuária, sendo a que as agroindústrias ocupam um lugar de importância na economia dos municípios da AlI. Marabá, no Pará e Araguaína, em Tocantins, representam os dois polos do setor secundário mais importantes na região. O setor secundário é responsável por 55% da economia do Pará e 22% da economia de Tocantins.

Tanto o governo federal quanto os estaduais vem promovendo o desenvolvimento nesse setor econômico, a fim de dinamizar o desenvolvimento econômico e social destas regiões reduzindo, dessa forma, as desigualdades regionais, sendo que o fornecimento de energia elétrica é fundamental para esse desenvolvimento.

A implantação do empreendimento pode funcionar como promotor de incrementos no setor econômico, de uma forma menos significativa durante a fase de obras, decorrente da geração de empregos e arrecadação de ISS pelas Prefeituras dos municípios atingidos. Já na fase de operação, pela arrecadação de ICM pelos dois estados, torna-se mais significativo pela contribuição direta ao longo do tempo, além de indiretamente, pelos empregos e arrecadações gerados pela melhoria do fornecimento de energia, que tende a incrementar as empresas atuais e influenciar a abertura de novos negócios.

A rede viária principal, pavimentada, que atualmente tem vários trechos com problemas devido às chuvas intensas e o trânsito de veículos pesados utilizados para o escoamento

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

da produção agropecuária e para a implantação da UHE Belo Monte, tende a sofrer impactos negativos durante a fase de implantação do empreendimento, com o trânsito de máquinas e equipamentos utilizados nas obras. Serão interferências pontuais de curto prazo, que contribuem, mesmo que de maneira menos significativa que o trânsito atual, para a deterioração da malha viária. Por outro lado, as estradas vicinais, sem pavimento, que atualmente já apresentam muitos problemas como atoleiros e buracos, poderão ser melhoradas de forma a permitir o tráfego dos veículos para transporte de cabos e torres, ou mesmo dos materiais necessários à construção das SEs. Essas melhorias serão positivas para as comunidades que utilizam essas estradas.

Quanto ao patrimônio arqueológico, de alto potencial de ocorrência em toda a região do empreendimento, há que se ressaltar que com a implantação do empreendimento devem ser realizados estudos e prospecções que podem contribuir para o conhecimento da ocupação humana pretérita na região, conhecimento este que deve ser repassado à população, contribuindo com a educação das comunidades atingidas, assim como as ações de educação ambiental que são desenvolvidas durante a execução do PBA.

O Quadro 10-1 a seguir mostra as tendências evolutivas nos cenários analisados, ou seja, sem a implantação e com a implantação do empreendimento e a execução das medidas e programas ambientais indicados no Capítulo 11 - Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais, que visam evitar, mitigar ou controlar as ações impactantes ou seus efeitos, decorrentes das obras e/ou operação do empreendimento.

São exemplos, o Plano de Conservação da Flora, onde devem ser implantadas ações de controle da supressão de vegetação, resgate de material botânico e execução da reposição florestal; assim como o Plano de Conservação da Fauna, com atividades de resgate de fauna durante a fase obras e monitoramento abrangendo inclusive o período de operação, que além de fornecer informações sobre a fauna e flora da região, permitem a mitigação dos efeitos da supressão de vegetação e das obras sobre a biota na AID do empreendimento.

Já os Programas de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas contribuem para a conservação dos solos, reduzindo riscos de assoreamentos de cursos d'água, perda de solos e redução da fertilidade, além de fornecer informações sobre áreas com riscos geotécnicos com antecedência para que se evitem escorregamentos ou movimentos de massa.

Ainda, os programas associados aos patrimônios paleontológico, arqueológico e espeleológico, através de ações preventivas, como a prospecção e monitoramento de escavações, permitem evitar impactos sobre possíveis sítios, além de propiciar maiores conhecimentos científicos sobre a região.

E, por último, ações voltadas à comunidade, como a Comunicação e a Educação Ambiental, assim como a Educação Patrimonial, contribuem para o exercício da cidadania, através de ações de difusão de conhecimentos sobre a preservação do meio ambiente, discussões sobre a relação comunidade x empreendimento x ambiente, e a participação ativa da comunidade no processo de licenciamento ambiental.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 10-1 – Prognóstico Ambiental considerando cenários com e sem a implantação do empreendimento.

Aspecto Ambiental	Cenário sem a implantação do empreendimento	Cenário com a implantação do empreendimento
Dinâmica de Ocupação Territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e dos acessos do empreendimento – cenários possíveis de ocupação	<p>O traçado cruza principalmente áreas rurais, que devem ter seu uso mantido ao longo do tempo, com aumento da densidade populacional ao longo das principais rodovias, principalmente as pavimentadas.</p> <p>Dos 22 municípios da AID, cinco apresentam áreas urbanas na AID, sendo que em apenas dois deles os vetores de crescimento apontam na direção do empreendimento.</p>	<p>Em termos urbanísticos, a presença de uma LT não se configura como um limitador da expansão urbana, portanto não se espera uma interferência no crescimento da área urbana, desde que se façam as travessias da faixa de servidão das linhas de forma adequada.</p> <p>O tecido urbano tende a absorver a faixa de servidão sem que se perca sua continuidade.</p>
Efeito do empreendimento nos componentes dos ecossistemas existentes na região	<p>As tipologias vegetais amostradas no geral apresentaram um grau elevado de alteração. Observa-se, entretanto a presença de remanescentes da vegetação original, principalmente na área da Floresta Amazônica. A pecuária e a agricultura são as atividades potencialmente degradadoras do ambiente, juntamente com a mineração, e vem aumentando desde a década de 80. Apesar das influências antrópicas, foi observada uma elevada riqueza de espécies de fauna na região, principalmente mastofauna e avifauna, a maiorias de hábitos generalistas.</p> <p>Desta forma, pode-se inferir que em um cenário sem a implantação do empreendimento a pressão antrópica sobre os ecossistemas da região terá continuidade, em virtude da presença de agricultura e pecuária e o desenvolvimento da agroindústria associada.</p>	<p>A implantação do empreendimento demandará a supressão de uma área de cerca de 817 ha de florestas nativas. Desta forma, será favorecida a fragmentação de habitats, perda de espécies vegetais e afugentamento da fauna terrestre. No entanto, considerando o atual cenário de alteração, não são observadas alterações de altas magnitudes geradas pelo empreendimento, em decorrência da escolha do traçado, evitando fragmentação dos maiores remanescentes, e por medidas compensatórias, como a reposição florestal obrigatória, resgate de espécies vegetais, monitoramento de fauna e afugentamento e resgate de fauna silvestre.</p>
Mudanças nas condições de distribuição de energia, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN (Sistema Interligado Nacional), com ênfase no desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.	<p>A não implantação do empreendimento poderá causar a diminuição da confiabilidade do Sistema Interligado Nacional - SIN, com consequente limitação de desenvolvimento socioeconômico das regiões possivelmente beneficiadas. Desta forma, haverá risco de desabastecimento de energia nessas regiões em caso de falha no atual sistema de transmissão, assim como devem ser mantidas as condições atuais de atendimento precário em algumas zonas, com instabilidade no fornecimento.</p>	<p>A implantação do empreendimento proporcionará a transmissão da energia gerada pela UHE Belo Monte para mercados consumidores das regiões Nordeste e Sudeste, proporcionando confiabilidade ao SIN e o desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas, o que inclui também a região Norte, com o aumento da estabilidade do sistema.</p>

11 - Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

11.1 - Plano de Gestão Ambiental

A gestão ambiental de qualquer atividade e/ou empreendimento deve estar apoiada na Avaliação de Impactos Ambientais, especificamente através do direcionamento das propostas de Programas Ambientais elaborados para a prevenção, mitigação, compensação, potencialização e/ou controle dos impactos ambientais possíveis ou efetivos.

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) deve proporcionar mecanismos que visem sensibilizar todos os colaboradores do empreendimento para as questões ambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios socioambientais em todas as suas atividades. Os meios definidos para a Gestão Ambiental devem permitir e promover as ações operacionais necessárias para a implantação e acompanhamento dos programas ambientais propostos para prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais de natureza negativa, e potencialização dos impactos ambientais de natureza positiva detectados com a instalação do empreendimento.

Através do Sistema de Gestão, o empreendedor define a estrutura gerencial que deve ser composta para permitir e garantir que as técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental estejam adequadas a cada situação nas diferentes fases do empreendimento (planejamento, implantação/obra e operação) e que sejam aplicadas, de forma a garantir sua regularidade ambiental.

As responsabilidades e ações a serem implantadas, no âmbito da gestão, possuem especificidades e são inerentes às diferentes fases de um empreendimento, tornando-se necessária a busca constante por instrumentos adequados de gerenciamento ambiental e de prevenção aos riscos de acidentes. Para isso, implementam-se ferramentas de prevenção e de proteção socioambiental, de segurança aos trabalhadores e às comunidades do entorno.

Para obter a melhoria da qualidade socioambiental em uma atividade, é necessária a utilização de ferramentas de integração das diferentes ações propostas para os programas definidos para a regularidade socioambiental do empreendimento, pois esta melhoria exige a inserção de diversas ações de âmbito ambiental, e a conformização com o preconizado pela Legislação Ambiental e Normas Técnicas vigentes e aplicáveis.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Essa demanda é traduzida através de técnicas em que se busca evitar operações desnecessárias como desmatamentos não planejados, contaminação ou deposição de material nos cursos de água e/ou solo, bem como interferências no cotidiano da população do entorno da obra.

Para a execução do PGA faz-se necessária a criação de uma estrutura gerencial organizada num Sistema de Gestão Ambiental - SGA. Este corresponde a um conjunto inter-relacionado de políticas corporativas do empreendedor e medidas técnico-administrativas do empreendimento que garantam o controle da obra e o cumprimento das medidas de proteção ambiental, preconizadas pelos estudos ambientais e condicionantes dos licenciamentos.

a) Objetivos

O PGA tem por objetivo geral estabelecer os mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão da execução dos programas e planos a serem desenvolvidos durante as fases de planejamento, implantação e operação/manutenção do empreendimento. Para tanto, o empreendedor deverá adotar métodos e procedimentos de controle das ações, desde a contratação, o andamento ao longo de todo o período de execução do programa até a conclusão.

Neste sentido, o PGA assume os seguintes objetivos específicos:

- Dotar o empreendedor e o empreendimento de procedimentos para as contratações dos responsáveis pela execução de cada programa;
- Verificar o atendimento aos quesitos de qualidade, meio ambiente, segurança, bem como o atendimento às normas e legislações vigentes;
- Proceder com a verificação da eficácia das ações dos programas ambientais;
- Identificar a necessidade de adoção de ações corretivas;
- Estabelecer os mecanismos de diálogo entre os envolvidos nas diferentes fases do empreendimento: empreendedor, órgãos fiscalizadores e/ou licenciadores, comunidade, técnicos e colaboradores responsáveis pela execução das obras ou operação do empreendimento, e, ainda os responsáveis pela execução dos programas ambientais;
- Gerenciar a execução dos programas ambientais, com acompanhamento dos cronogramas físico e financeiro de cada programa.

b) Justificativas

Os impactos gerados pelo planejamento, implantação e operação/manutenção do empreendimento em suas áreas de influência, necessitam da implantação de ações e medidas para sua prevenção, mitigação, compensação ou potencialização, justificando assim a criação de um Plano de Gestão Ambiental. Este deverá abranger a supervisão e o controle das atividades e sintetizar a fiscalização de todas as ações a serem executadas, visando o andamento adequado das ações decorrentes de cada fase do empreendimento.

A eficácia do PGA está em coordenar e fiscalizar, técnica e administrativamente, a execução das medidas propostas no Estudo de Impacto Ambiental e previstas no Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento e condicionantes do licenciamento. Essas ações configuram este Programa como de acompanhamento da execução dos demais Programas Socioambientais, de forma integrada entre os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, colaboradores, consultores, instituições públicas e privadas conveniadas, permitindo ao empreendimento cumprir as premissas legais e normativas aplicáveis, mantendo assim sua conformidade ambiental.

c) Metas

O Programa visa o pleno atendimento de todas as condições/restrições das licenças ambientais, no âmbito das exigências legais e normas vigentes, além das medidas ambientais previstas no EIA/RIMA (consolidadas na forma de Planos e Programas Ambientais), de forma a manter as ações do empreendimento dentro dos parâmetros definidos para sua viabilidade ambiental.

d) Público Alvo

O público alvo deste Programa pode ser definido como todos os agentes ou participantes do empreendimento, desde funcionários de empresas contratadas para construção, operação/manutenção do empreendimento, até moradores e órgãos públicos afetados pela AID e AII.

e) Indicadores de efetividade

Como indicadores para verificação do desempenho ambiental, são sugeridos:

- Número de advertências, autuações ou multas ambientais recebidas dos órgãos fiscalizadores;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Número de programas com atrasos em relação ao cronograma físico-financeiro;
- Número de programas com necessidade de inclusão de atividades não previstas;
- Número de não conformidades ambientais emitidas;
- Número de reclamações da população atingida.

f) Metodologia

O Plano de Gestão Ambiental será conduzido por uma equipe formada por colaboradores e funcionários do empreendedor. Essa equipe será composta por um coordenador e um supervisor ambiental.

A coordenação será responsável por:

- Intermediar a interlocução entre o empreendedor e os órgãos fiscalizadores;
- Definir e supervisionar a organização das ações necessárias para execução dos Programas Ambientais;
- Estabelecer as diretrizes que irão nortear as ações de meio ambiente durante o planejamento, instalação e operação/manutenção do empreendimento;
- Definir os modelos, padrões, parâmetros de medição, formas de acompanhamento e supervisão dos Programas Ambientais;
- Contratar os serviços e materiais para a execução dos Programas Ambientais;
- Avaliar o desempenho dos resultados dos Programas Ambientais, através dos indicadores selecionados para cada Programa.

A Supervisão Ambiental deverá atuar nas seguintes atividades:

- Acompanhar e supervisionar as atividades a serem desenvolvidas durante todo o período de execução dos Programas Ambientais, das atividades específicas e da verificação do atendimento às exigências legais, técnicas e operacionais estabelecidas pelo licenciamento;
- Consolidar as informações, no que diz respeito à reunião de todas as informações geradas durante o desenvolvimento dos Programas Ambientais, bem como do desenvolvimento das obras, e sua consolidação para apresentação ao público alvo (órgãos licenciadores, fiscalizadores, empreendedor, entre outros), conforme padrões e periodicidades pré-estabelecidos na etapa de planejamento, ou quando se fizerem necessários;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Apresentar os resultados em reuniões de trabalho, apresentações e outras formas de disponibilização de informações, conforme exigências e necessidades dos interessados;
- Propor medidas preventivas e/ou corretivas, sempre que necessário, para prevenção ou correção dos problemas identificados;

Com base no sugerido é proposta a seguinte estrutura organizacional:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

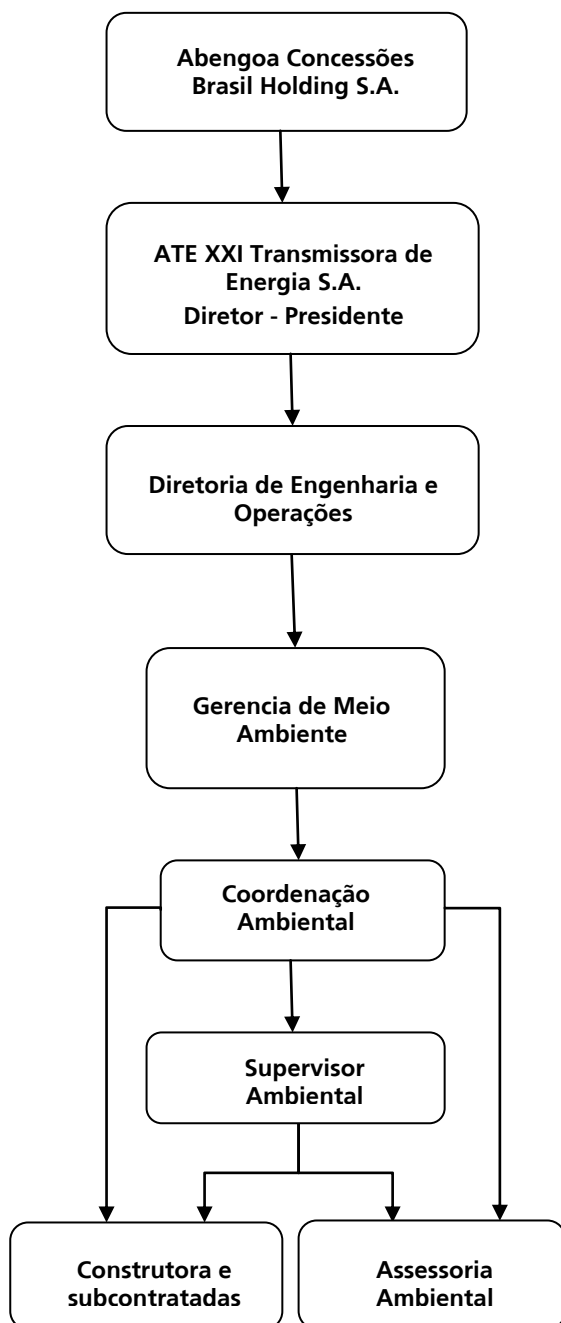


Figura 11.1-1 - Estrutura organizacional da Gestão Ambiental.

g) Cronograma de Execução

Deve estar compatível com a obra, iniciando-se na fase de planejamento, e estendendo-se à fase de instalação e operação/manutenção.

h) Inter-relação com outros programas

O Plano de Gestão Ambiental possui interface com todos os programas ambientais do empreendimento, sendo este o programa que coordena e possui a responsabilidade pela efetiva execução e controle daqueles serão executados pela construtora e pela consultoria ambiental responsável pela execução do PBA.

11.2 - Plano de Conservação da Flora

O Plano de Conservação da Flora objetiva minimizar os efeitos decorrentes da supressão de vegetação, entre os quais a redução na área de cobertura vegetal, remoção de indivíduos, fragmentação de áreas de vegetação nativa e alterações na dinâmica da vegetação.

O Plano de Conservação de Flora é composto, portanto, pelos seguintes programas:

- Programa da Supressão de Vegetação;
- Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas;
- Programa de Reposição Florestal.

11.2.1 - Programa de Supressão da Vegetação

a) Objetivos

Como objetivos desse programa, podemos citar:

- Mapear e localizar as áreas a serem suprimidas;
- Minimizar a supressão de vegetação, visando à minimização dos impactos;
- Estabelecer as diretrizes técnicas para a execução da atividade de corte de vegetação;
- Quantificar a vegetação suprimida e disponibilizar o laudo de cubagem aos proprietários dos terrenos interceptados pelo empreendimento;
- Atender à legislação ambiental vigente.

b) Justificativas

O Programa de Supressão de Vegetação visa subsidiar as ações de supressão e limpeza das áreas para a implantação do empreendimento, considerando, entre outros, as ações referentes ao salvamento da flora (coleta de frutos, sementes e/ou plântulas para conservação e propagação) que devem anteceder e acompanhar o desmatamento. A supressão ocasionará a redução da cobertura vegetal e, em alguns casos, a fragmentação de remanescentes.

Este programa estabelecerá as diretrizes e critérios a serem adotados durante a limpeza da área e corte da vegetação. Sua implantação promoverá o melhor aproveitamento do material lenhoso resultante do processo de supressão de vegetação. Os procedimentos a serem adotados, inclusive quanto à orientação do sentido dos trabalhos, promoverão uma supressão vegetal de forma gradativa, provocando a migração induzida da fauna e a disponibilização aos proprietários interceptados pelo empreendimento, dos laudos de cubagem da madeira suprimida.

c) Metas

Como metas desse programa, podemos citar:

- Utilizar estratégias de gestão ambiental de obras para minimizar as áreas alvo de corte;
- Limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário em 100% das áreas alvo de corte;
- Executar a limpeza das áreas e o corte da vegetação florestal de acordo com os procedimentos detalhados neste Programa, de modo a garantir as boas práticas ambientais, de saúde e de segurança;
- Mensurar o material lenhoso oriundo das atividades de supressão licenciadas para a instalação do empreendimento. Quando possível, disponibilizar o material lenhoso em local acessível aos proprietários interceptados pelo empreendimento, bem como, os laudos de cubagem ao fim do processo de supressão vegetal.
- Realizar a supressão vegetal dentro do prazo estabelecido e sem registro de acidentes.

d) Público-alvo

Constituem-se os públicos-alvo deste Programa: o empreendedor, as empresas construtoras, a empresa responsável pela execução das atividades de supressão vegetal,

a comunidade, sobretudo, os proprietários dos terrenos atravessados pelo empreendimento, e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental.

e) Indicadores de efetividade

Como indicadores desse programa, podemos citar:

- Área de vegetação efetivamente suprimida em relação aos valores inicialmente previstos;
- Volume efetivamente suprimido em relação aos valores previstos no inventário florestal.

f) Metodologia

I. Quantificação da Vegetação a ser Suprimida

Inicialmente, é necessário mapear, localizar e quantificar os remanescentes nativos alvos de supressão. Estas informações serão fornecidas após a execução do Inventário Florestal, que objetiva subsidiar a obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação, contendo:

- Mapeamento das áreas sujeitas à supressão;
- Identificação de intervenção em APP;
- Descrição fitogeográfica da área;
- Descrição dos indivíduos arbóreos verificando o estágio sucessional dos povoamentos em que estão inseridos e a ocorrência de espécies de interesse conservacionista (ameaçada, endêmica, etc);
- Quantificação do volume de vegetação efetivamente suprimida, de forma a subsidiar a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF).

Preliminarmente, a partir da avaliação quantitativa das fitofisionomias mapeadas na área de influência do empreendimento e classificação do uso e ocupação do solo (classe Floresta Nativa), obtiveram-se as estimativas de supressão apresentadas na Tabela 11.2-1.

Tabela 11.2-1 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão interceptadas para a implantação da Faixa de Serviço.

Tipologia	Total (ha)	%
Área Antrópica	370,133	45,28

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tipologia	Total (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa Submontana	261,966	32,05
Vegetação Secundária	76,904	9,41
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	45,866	5,61
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	29,625	3,62
Área de Tensão Ecológica - Savana/Floresta Ombrófila	23,103	2,83
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	5,224	0,64
Savana Arborizada	2,012	0,25
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	0,413	0,05
Total	815,246 *	100

* Os 2,15 ha restantes (N = 817,39) correspondem a outros usos (água / sombra e/ou nuvens). A quantificação foi realizada para a classe Floresta Nativa, quantificada no mapeamento do uso e cobertura do solo na faixa de serviço.

II. Procedimentos para corte da vegetação

Corte e derrubada de árvores

A supressão deverá ser uniforme e contínua, facilitando o arraste e o baldeio das toras, com o corte realizado de forma semimecanizada (com uso de motosserras) e manual, quando o diâmetro da árvore ou arbusto for menor que 15 cm (mensurado o mais próximo possível do solo, no local onde será realizado o corte).

Será realizada uma limpeza prévia, retirando-se toda a vegetação arbustiva dos locais de corte de árvores e eliminando a presença de cipós e lianas (quando presentes) que, porventura, envolvam a árvore (nesta situação, o direcionamento da queda é dificultado, aumentando o risco de acidentes com a equipe de corte, podendo, ainda, danificar outras árvores vizinhas). A retirada do sub-bosque deve anteceder a derrubada das árvores, propiciando a fuga de parte da fauna.

O corte para a derrubada deverá ser executado o mais rente possível do solo e todos os galhos deverão ser cortados rente ao fuste (tora principal), de modo a não permanecer pontas de galhos no mesmo.

Destaca-se que o tombamento das árvores deverá ser, sempre que possível, direcionado para dentro da faixa alvo da supressão (faixa de serviço de 5 a 10 metros) e qualquer árvore que cair dentro de cursos de água, deverá ser imediatamente removida. Para a limpeza das áreas, fica proibido o uso de herbicidas ou semelhantes.

Desgalhamento

As árvores de grande porte devem sofrer desgalhamento prévio de modo a não atingir a vegetação fora da faixa após o corte. Nas demais (menor porte) o desgalhamento poderá ocorrer após a derrubada das árvores, sempre rente ao tronco.

Desdobro de toras

O desdobro, através da divisão das toras em corte com comprimentos comercializáveis, ocorrerá a partir da classificação por diâmetros (DAP). Preliminarmente, será realizado o cálculo do potencial madeireiro a partir das parcelas mensuradas dentro da área de influência indireta (All) para cada tipologia amostrada. A distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira) é apresentada no Quadro 11.2-1, Quadro 11.2-2 e Quadro 11.2-3. Entretanto, somente o inventário florestal definirá se as espécies ocorrentes podem ou não ser destinadas a diferentes usos.

Quadro 11.2-1 - Estrutura Diamétrica considerando a qualidade de fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Densa na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	116,04	0,83
10 e 40	-	-	448,05	43,40	60	7,20
>40,0	16,77	45,54	-	-	10,43	4,80
Total	16,77	45,54	448,05	43,40	198,04	13,81
Número. fustes/ha	(16,77+448,05+198,04) = 662,86					
Volume com. m ³ /ha	(45,54+43,40+13,81) = 102,75					

Quadro 11.2-2 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	96,50	0,66
10 e 40	-	-	426,09	37,25	77,81	7,99
>40,0	14,59	9,46	-	-	10,20	3,07

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha
Total	14,59	9,46	426,09	37,25	184,54	11,72
Número. fustes/ha.	(14,59+426,09+184,54) = 625,22					
Volume com. m ³ /ha.	(9,46+37,25+11,72) = 58,43					

Quadro 11.2-3 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a área de Contato Floresta Ombrófila/Savana na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.
<10	-	-	-	-	89	0,55
10 e 40	-	-	431	26,55	16	0,79
>40,0	11	6,16	-	-	4	0,15
Total	11	6,16	431	26,55	109	1,49
Número fustes/ha.	(15+ 447 +89) = 551					
Volume com. m ³ /ha.	(6,38 + 27,27 +0,55) = 34,20					

Empilhamento e cubagem

As peças desdobradas serão agrupadas em pilhas separadas por classes de aproveitamento, facilitando o ordenamento para a medição (cubagem) e carregamento. A mensuração das pilhas fornecerá o volume real da madeira suprimida em metros estéreis. As madeiras deverão ficar fora da faixa de serviço (no mínimo 1 metro de distancia desta) em um pátio próprio (por proprietário), para evitar a perda da madeira.

Os tocos e raízes existentes na área de supressão devem ser removidos, de modo a permitir o livre trânsito de equipamentos. A retirada dos tocos deverá ser realizada de forma mecanizada nas áreas alvo de supressão que serão usadas como acessos. Sempre que possível, será evitada a destoca em áreas muito íngremes, como forma de prevenir a erosão do terreno. Não serão utilizados produtos químicos para inibir a rebrota como procedimento alternativo para o destocamento.

Armazenamento do material vegetal

As formas de disposição de árvores e arbustos deverão atender às restrições dos locais e das licenças, sendo que os troncos de árvores deverão ser empilhados organizadamente no limite da área de corte. No empilhamento, deverão ser deixados intervalos formando áreas livres para passagem da fauna local.

O material não deverá ser estocado em valas de drenagem ou dentro de áreas sujeitas à inundação, nem nas margens de rios. No caso de impossibilidade de deslocamento para outras áreas, estas deverão ser empilhadas junto ao limite da área de corte nas cotas mais elevadas e jamais no leito menor de rios, amarradas e ancoradas, com a finalidade de evitar seu arraste nas inundações.

Destinação do material vegetal residual

Após o encerramento das atividades de supressão, o material vegetal devidamente cubado e ordenado fora da área de corte - em área de fácil acesso do imóvel - será disponibilizado aos respectivos proprietários das áreas suprimidas, após levantamento sobre as possíveis fontes receptoras do material lenhoso suprimido. Todo transporte de material para fora da área da propriedade será de responsabilidade do proprietário e deverá possuir documentação emitida pelo IBAMA.

A galharia e o material lenhoso de pequeno diâmetro poderão ser armazenados e utilizados para enriquecimento orgânico do substrato empregado na recuperação de áreas degradadas e reposição florestal.

A destinação do material não lenhoso de interesse é apresentada no Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas. Para as demais espécies, sugere-se que o material vegetal não lenhoso seja utilizado como cobertura morta, principalmente nos projetos de reposição florestal e/ou recuperação de áreas degradadas.

Preliminarmente, através da compilação de dados secundários, são apresentadas informações preliminares sobre o uso de espécies registradas na área de influência indireta (All) (Quadro 11.2-4), onde é possível indicar o uso potencial do material vegetal lenhoso para produção de lenha, carvão e estacas, celulose, indústria, laminação e serraria.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 11.2-4 - Principais usos das espécies arbóreas e arbustivas registradas na área de influência indireta do empreendimento.

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip.	Saboeiro, sabugueiro, Faveira, Tento-azul	Fabaceae	Arbóreo	Bm / Or
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Abuta-verdadeira, Pau-ferro	Menispermaceae	Arbóreo	Me
<i>Acacia lorentensis</i> J. F. Macbr		Fabaceae	Arbóreo	Or
<i>Acacia mangium</i> Wild		Fabaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Acacia nigrescens</i> Oliv.	Namuno	Fabaceae	Arbóreo	Or
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel)	Para-Tudo, Cascudinho	Fabaceae	Arbóreo	Or
<i>Aegyphylla selowiana</i> Cham	Tamanqueira	Verbenaceae	Arbóreo	Or
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Pau marfim	Opiliaceae	Arbóreo	Se
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	Supiarana	Euphorbiaceae	Arvoreta	Bm
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp & Endl.	Tapiá fl.grande	Euphorbiaceae	Arbóreo	Se
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Melancieira	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Alibertia edulis</i> A. Rich. Ex DC.	Apuruf, Goiaba-preta,	Rubiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl.	Cajuaçu	Anacardiaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Anacardiaceae	Arbóreo	Ind / Me / Or / Se
<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	Caju-da-mata	Anacardiaceae	Arbóreo	Se
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl	Cajuí	Anacardiaceae	Arbóreo	Or / Se
<i>Andira retusa</i> (Poir.) Kunth	Morcegueira	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	Angelim-amargoso	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	Casca-preciosa	Lauraceae	Arbóreo	Se / Bm

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez	Louro-amarelo	Lauraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	Louro, Louro-aritu	Lauraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum, Marolo do cerrado	Annonaceae	Arbóreo	Bm / Se
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum do cerrado	Annonaceae	Arbóreo	Me
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Arataciú, Marmeleiro, Velome	Euphorbiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Pente de macaco	Malvaceae	Arbóreo	Se
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau jangada	Malvaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Garapiá, Amarelinho	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Aspidosperma araracanga</i> Marc. Ferr.	Cupiuba	Apocynaceae	Arbóreo	Se
<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Carapanauba	Apocynaceae	Arbóreo	Se
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Guatambu, Peroba-cetim	Apocynaceae	Arbóreo	Se
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Tucumã-açú	Arecaceae	Arbóreo	Or
<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	Mumbaca	Arecaceae	Arbóreo	Or
<i>Astronium le-cointei</i> Ducke	Aderno-preto, Aroeirão,	Anacardiaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá	Arecaceae	Arbóreo	Ind / Or
<i>Bactris</i> sp.	Tucum	Arecaceae	Arbóreo	Or
<i>Bagassa guianensis</i> Aublet	Tatajuba, Bagaceira, Garroteiro	Moraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Cipó	Fabaceae	Arbóreo	Bm / Me
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Pata de vaca	Fabaceae	Arbóreo	Bm / Me
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Goiaba de anta	Melastomataceae	Arbóreo	Biom / Cel
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl	Castanha-do-Pará	Lecythidaceae	Arbóreo	Ind / Lm / Me / Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Bixa arborea</i> Huber.	Urucum-da-mata	Bixaceae	Arbóreo	Cel / Or
<i>Bixa orellana</i> L.	Coloral	Bixaceae	Arbóreo	Ind
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E. Fr.	Envira-preta	Annonaceae	Arbóreo	Bm / Or
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Sucupira amarela	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	Fabaceae	Arbóreo	Se / Me / Bm
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Conduru, Inharé-preto	Moraceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Pau-rainha-roxo	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapá doce	Moraceae	Arbóreo	Cel / Me / Se
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Garrote, Pau-rainha	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier	Amapá, Garrote	Moraceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Buchenavia macrophylla</i> Spruce ex Eichler	Tanibuca	Combretaceae	Arbóreo	Se
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	Tatajuba, Bagaceira	Combretaceae	Arbóreo	Se
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici-azedinho, Sumanera	Malpighiaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Byrsonima crispa</i> A. Juss.	Murici-da-mata	Malpighiaceae	Arbóreo	Ind
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici-folha-larga	Malpighiaceae	Arbóreo	Se
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Meliaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltdl.		Annonaceae	Arbusto	Me
<i>Caryocar brasiliensis</i> St. Hil.	Pequi	Caryocaraceae	Arbóreo	Me
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Pau de espeto	Salicaceae	Arbóreo	Me
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Canela de velho	Salicaceae	Arbóreo/Arvoreta	Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cambroé, Guaçatonga	Salicaceae	Arbóreo	Se / Me / Or
<i>Castilloa ulei</i> Warb.	Caucho	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embauba	Urticaceae	Arbóreo	Me
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Urticaceae	Arbóreo	Se
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Embaúba vermelha	Urticaceae	Arbóreo	Se / Cel
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro-do-brejo, Cedro	Meliaceae	Arbóreo	Lm / Or / Se
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Sumauma	Malvaceae	Arbóreo	Ind / Bm / Me / Se
<i>Cenostigma tocantium</i> Ducke	Fava-do-campo, pau-preto	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Chimarrhis barbata</i> (Ducke) Bremek.	Canela-de-velho	Rubiaceae	Arbóreo	Se
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	Assis, congonha-verdadeira, pau-de-sapo	Cardiopteridaceae	Arbóreo	Or
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariúba	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Periquiteira	Bixaceae	Arbóreo	Bm
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Pau-ferro, Arariba-do-campo	Connaraceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-óleo, Copaiba	Fabaceae	Arbóreo	Ind / Me / Se
<i>Cordia naidophylla</i> Johnston.	Louro-branco	Boraginaceae	Arbóreo	Se
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Erva-de-bugre	Boraginaceae	Arbusto	Lm / Se
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Chá-de-bugre, Louro-mole	Boraginaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Cachimbeiro, Tauarí	Lecythidaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	Tauari	Lecythidaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> Benth. & Hook	Farinha-seca, marmelada-preta, conduru.	Rubiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira, Sambaiba	Dilleniaceae	Arbóreo	Me

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Dalbergia vilosa</i> (Benth.) Benth	Canafistula-brava	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jutai pororoca	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira, Fava-d'anta	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Caqui-do-cerrado, Olho-de-boi, Cafui	Ebenaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira-preta	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se / Me
<i>Dipteryx polyphylla</i> (Huber) Ducke	Cumarurana	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze	Cachaceiro	Olacaceae	Arbóreo	Se
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Tamboril do cerrado	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Pau-canoa, Tamboril	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	Mamorana da terra firme, Munguba	Malvaceae	Arbóreo	Or / Se
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	Murrão branco	Lecythidaceae	Arbóreo	Lm / Or / Se
<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	Tucari, Tucari-do-campo, Sapucaia	Lecythidaceae	Arbóreo	Or
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaiteira	Myrtaceae	Arbóreo	Me
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Arecaceae	Arbóreo	Ind / Or
<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.		Rubiaceae	Arbusto	Me
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl	Bacabinha quina	Rubiaceae	Arbóreo	Or
<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	Acariquara-branca	Apocynaceae	Arbóreo	Or
<i>Geissospermum laevis</i> Miers	Pau-pereira, Tringuaba	Apocynaceae	Arbóreo	Me
<i>Geonoma</i> sp.		Arecaceae	Arbóreo	Or

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Casca doce	Euphorbiaceae	Arbóreo	Cel / Me / Se
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiúba	Goupiaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Meliaceae	Arbóreo	Se
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	Jataúba	Meliaceae	Arbóreo	Se
<i>Guarea trichilioides</i> L.	Marinheiro	Meliaceae	Arbóreo	Se
<i>Guatteria olivacea</i> R.E. Fr.	Envira-bobo, Envira-fofa	Annonaceae	Arbóreo	Se
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	Malvaceae	Arbóreo	Se
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Angélica, Amescla	Rubiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Gustavia augusta</i> L.	Jeniparana	Lecythidaceae	Arbóreo	Or / Se
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Apocynaceae	Arbóreo	Ind
<i>Handroanthus aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f ex S. Moore	Ipê-da-serra	Bignoniaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	Arbóreo	Or / Se
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Amora-preta, Inharé-da-folha-peluda	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	Pau-de-leite, Tiborna	Apocynaceae	Arbóreo	Se
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	Bosta-de-cabra, laranjeira-do-mato	Chrysobalanaceae	Arbóreo	Or
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Jutai-açú	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá-da-casca-fina	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim-da-mata	Fabaceae	Arbóreo	Me / Se / Bm
<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	Angelim aroeira	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Caúna	Aquifoliaceae	Arbóreo	Bm / Ind

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá-felpudo	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Inga chrysantha</i> Ducke	Ingá ferro	Fabaceae	Arbóreo	Bm
<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Ingá-facão, Ingá-branca	Fabaceae	Arbóreo	Bm
<i>Inga nobilis</i> Willd.	Ingá amarelo, Ingá-sapo	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Inga paraensis</i> Ducke	Ingarana	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Parapara, Marupá, Caroba	Bignoniaceae	Arbóreo	Cel / Or / Se
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá, Mamão-bravo	Caricaceae	Arbóreo	Cel
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Paina-do-campo, Saco-de-boi	Clusiaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Papo-de-mutum	Quiinaceae	Arbóreo	Bm
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Pau-jacaré	Salicaceae	Arbóreo	Se
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedaleiro, Pacari, Mangabeira, Paricá	Lythraceae	Arbóreo	Se
<i>Lantana camara</i> L.	Cambará, Carrasco	Verbenaceae	Arbusto	Me / Or
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Jarana-branca, Sapucaia	Lecythidaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch	Caripé, Oiticica	Chrysobalanaceae	Arbóreo	Se
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Caraipe	Chrysobalanaceae	Arbóreo	Se
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	Macucu-farinha	Chrysobalanaceae	Arbóreo	Se
<i>Licaria aritu</i> Ducke	louro pirarucu	Lauraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Licaria cannella</i> (Meissn.) Kosterm.	Louro-preto	Lauraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Jacarandá-de-espino	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld.	Jacarandá-bico-de-pato	Fabaceae	Arbóreo	Bm

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Amoreira, Tatajuba	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Tingui do cerrado	Sapindaceae	Arbóreo	Me
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	Maparajubinha	Sapotaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Vaquinha, Marmeleiro	Euphorbiaceae	Arbóreo	Se
<i>Maquira coriacea</i> (H.Karst.) C.C.Berg	Muiratinga	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Miguel pintado	Sapindaceae	Arbóreo	Se
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	Abiurana	Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Aquariquara	Olacaceae	Arbóreo	Se
<i>Myrcia magnoliaefolia</i> DC.	Cambui	Myrtaceae	Arbóreo	Se
<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC.	Vassourinha	Myrtaceae	Arbóreo	Me
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	Guamirim	Myrtaceae	Arbóreo	Bm
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Cabreúva	Moraceae	Arbóreo	Se
<i>Neea madeirana</i> Standl.	Capa-rosa, João-mole	Nyctaginaceae	Arbóreo	Se
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	João mole	Nyctaginaceae	Arbóreo	Se
<i>Ocotea neblinae</i> C.K.Allen	Louri-sabão	Lauraceae	Arbóreo	Biom
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafráz	Lauraceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Ocotea olivacea</i> A.C.Sm.	Louro-branco	Lauraceae	Arbóreo	Se
<i>Ocotea opifera</i> Mart.	Canela-de-cheiro, Louro-d'água	Lauraceae	Arbóreo	Me
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba, Bacabão, Patauí	Arecaceae	Arbóreo	Ind
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Bacaba	Arecaceae	Arbóreo	Ind
<i>Onichompetalum amazonicum</i> R.E.Fries	Envira pindaúba	Annonaceae	Arbóreo	Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento molongó	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb	Ucuuba-chorona	Myristicaceae	Arbóreo	Se
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Ucuúbarana chorona	Ochnaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	Arbóreo	Me / Or
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Uchirana	Chrysobalanaceae	Arbóreo	Se
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Paricá, Bengue, Paure, Faveira	Fabaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Fava-de-bolota, Visgueiro	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Peltogyne catinae</i> Ducke	Pau-roxo	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Piper aduncum</i> L.	Pau-de-junta, Pimenta-longa	Piperaceae	Arbusto	Me
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático	Fabaceae	Arbóreo	Bm / Me
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Rabugem, Sacambú	Fabaceae	Arbóreo	Or
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzileiro	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Itararanga, embaúba-da-mata	Urticaceae	Arbóreo	Se
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D. Penn.	Abiu-rosadinho	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Abiu	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria eugenifolia</i> (Pierre) Baehni		Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria filipes</i> Eyma	Bapeba-ferro	Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Pouteria freitasii</i> T.D.Penn.		Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Abiurana	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria hispida</i> Eyma	Tuturubá-de-canção	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D.Penn.	Abiu	Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Massaranduba	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Guapeva	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria robusta</i> (Mart. et Eichler) Eyma	Abiurana	Sapotaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Abiú cascudo	Sapotaceae	Arbóreo	Or
<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn.	Abiu-casca-fina, Guapeva	Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Breu Grande	Burseraceae	Arbóreo	Se
<i>Protium giganteum</i> Engl. Kingdom	Breu-branco	Burseraceae	Arbóreo	Se
<i>Protium hebetatum</i> D.C. Daly	Breu-canoa, Cumarina	Burseraceae	Arbóreo	Se
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almacega	Burseraceae	Arbóreo	Me / Se
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Almecegueira-do-brejo	Burseraceae	Arbóreo	Se
<i>Protium subseratum</i> (Engl.) Engl.	Breu-tiririca	Burseraceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Embiruçu	Malvaceae	Arbóreo	Lm / Se
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Chau-chau, Pama	Moraceae	Arbóreo	Ind / Lm / Se
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg.	Muiratinga, Inharé-da f. miúda	Myrtaceae	Arbóreo	Or
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira-branca	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Faveira, sucupira-amarela	Vochysiaceae	Arbóreo	Se
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Cinzeiro, Pau-de-tucano, Pau-terra-do-campo	Vochysiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-folha-miuda	Vochysiaceae	Arbóreo	Or
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Biriteiro	Violaceae	Arbóreo	Se
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	Canela-de-velho, Canela-de-jacamim	Violaceae	Arbóreo	Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fr.	Biriba-bravo, Envira-bobó	Annonaceae	Arbóreo	Se
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae	Arbóreo	Se
<i>Ruizterania cassiquiarensis</i> (Spruce ex Warm.) Marc.-Berti	Maritacaca, Casca-de-barata	Vochysiaceae	Arbóreo	Bm
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Uchirana	Humiriaceae	Arbóreo	Se
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A.St.-Hil.	Gonsaleiro, paruru, uchirana	Vochysiaceae	Arbóreo	Or
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Pau-de-leite	Euphorbiaceae	Arbóreo	Bm / Me
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma	Cambucá, Cramari, Pau-doce	Sapotaceae	Arbóreo	Se
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Paricá, Pinho-cuiabano	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Tatarema	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Pau-para-tudo	Simaroubaceae	Arbóreo	Me
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	Simaroubaceae	Arbóreo	Or / Se
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Caraiba, Pau-caixeta	Simaroubaceae	Arbóreo	Se / Or
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Caá-pitiú	Siparunaceae	Arvoreta	Me
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Paxiuba	Arecaceae	Arbóreo	Or
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá, Taperebá	Anacardiaceae	Arbóreo	Ind
<i>Sterculia striata</i> St. Hill et Naud.	Xixá	Malvaceae	Arbóreo	Me
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Fabaceae	Arbóreo	Me
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Barbatimão	Fabaceae	Arbóreo	Lm / Se / Or
<i>Tachigali myrmecophylla</i> Ducke	Tachi-preto	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Tachi-preto	Fabaceae	Arbóreo	Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Talisia cupularis</i> Radlk.	Veludo, Pau-fedido, Carvoeiro	Sapindaceae	Arbóreo	Se
<i>Talisia praealta</i> Radlk.	Tatarema, Carvoeiro	Sapindaceae	Arbóreo	Se
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Camboatã, Copiuba, Peito-de-pomba	Anacardiaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Tachi pitomba, Pau-pombo	Anacardiaceae	Arbóreo	Se
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	Copiúva, Pau-de-bicho	Dichapetalaceae	Arbóreo	Bm / Ind / Se
<i>Tapura guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo, Fruto-de-pombo	Dichapetalaceae	Arbóreo	Se
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Capitão, Mirindibaba	Combretaceae	Arbóreo	Se
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	Malvaceae	Arbóreo	Se
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Caeté, Caboatã-de-leite	Anacardiaceae	Arbóreo	Se
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Amaparana	Rubiaceae	Arbóreo	Ind
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Breu sucuruba	Burseraceae	Arbóreo	Se
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Amescla	Burseraceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Periquitera, Candiúva	Cannabaceae	Arbóreo	Me / Or
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim, Pau-amargo	Fabaceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	Faveira-amargosa	Fabaceae	Arbóreo	Se
<i>Virola callophylla</i> (Spruce) Warb.	Ucuuba	Myristicaceae	Arbóreo	Se
<i>Virola michelii</i> Heckel	Assa-peixe	Myristicaceae	Arbóreo	Se
<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	Ucuuba-da-mata, Ucuuba-vermelha	Myristicaceae	Arbóreo	Se
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Assa-peixe	Myristicaceae	Arbóreo	Me
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuuba-vermelha	Myristicaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Virola theiodora</i> [Spruce ex Benth.] Warb.	Ucuuba, Paricá	Myristicaceae	Arbóreo	Se

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome científico	Nome comum	Família	Habito	Usos
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre branco	Hypericaceae	Arvoreta	Ind / Lm / Se
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Lacre	Lamiaceae	Arvoreta	Biom
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Piúna, Maria-preta	Lamiaceae	Arbóreo	Se
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Cambará, Pau-doce	Vochysiaceae	Arbóreo	Se
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Acapu	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Vouacapoua pallidior</i> Ducke	Acapu	Fabaceae	Arbóreo	Se / Bm
<i>Xylopiã aromãtica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco, Imbira	Annonaceae	Arbóreo	Se / Ind / Me
<i>Xylopiã benthamii</i> R.E.Fr.	Envira-amarela	Annonaceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Xylopiã nitida</i> Dunal	Envireira-vermelha, Sarassarã	Annonaceae	Arbóreo	Se
<i>Xylopiã sericea</i> A.St.-Hil.	Pindaíba	Annonaceae	Arbóreo	Se
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mãmica de porca, Mãmica-de-cadela	Rutaceae	Arbóreo	Se / Me
<i>Zygiã juruana</i> (Harms) L. Rico	Bolsa-de-pastor	Fabaceae	Arbóreo	Se
Biom (Biomassa); Cel (Celulose); Ind (Indústria); Lm (Laminação); Me (Medicinal); Or (Ornamental); Se (Serraria)				

Planejamento e acompanhamento da operação de supressão

Devem ser especialmente cuidados os limites da supressão junto às áreas estabelecidas como de preservação permanente (APP), uma vez que elas se configuram como importante local de deslocamento e refúgio da fauna ainda existente para áreas adjacentes ao local onde ocorrerá a supressão.

Os trabalhadores, bem como a população, serão informados e alertados quanto à proibição da caça e da pesca, principalmente durante a supressão vegetal, bem como da retirada ou comercialização de qualquer espécime de flora e fauna existentes na área sem a devida autorização. A informação junto à população ocorrerá através dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

A execução das atividades deve ser realizada pela empresa responsável pelas obras (empreiteira), que deverá manter uma equipe qualificada para fiscalização ambiental de todos os serviços executados, principalmente o registro, inclusive fotográfico, das operações de supressão realizadas, assinalando o início e término das atividades em cada trecho.

g) Cronograma de execução

Após a emissão da Autorização de Supressão Vegetal pelo IBAMA, as atividades de supressão deverão ser executadas em acordo com o cronograma geral da obra de implantação do empreendimento. O cronograma a seguir foi elaborado considerando a presença de 04 frentes de trabalho da obra, com atividades não concomitantes, para ilustração.

h) Inter-relação com outros programas

O Programa deverá interagir com as ações implementadas pelo Plano Ambiental da Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Plano de Conservação da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Reposição Florestal e Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

11.2.2 - Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas

a) Objetivos

Esse programa tem como objetivos o salvamento dos representantes herbáceos de famílias como Bromeliaceae e Orchidaceae, que possuem grande número de espécies epífitas - forma de vida abundante nas florestas tropicais, e a coleta de sementes e frutos das espécies lenhosas endêmicas e ameaçadas, com vistas à produção de mudas por instituições conveniadas ou interessadas.

b) Justificativas

O salvamento de germoplasma vegetal é um instrumento importante para mitigar parte da perda de espécimes gerada pela implantação do empreendimento. Os exemplares de espécies de interesse para conservação (endêmicas e ameaçadas de extinção) com potencial ocorrência na área de implantação do empreendimento poderão ser atingidos durante o corte da vegetação, perdendo-se, assim, importante material genético que seria passível de resgate.

O levantamento realizado durante a campanha de campo na área de influência indireta e direta do empreendimento revelou a existência de 12 espécies ameaçadas, que se encontram nas listas do MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES. Para as espécies ameaçadas vale ressaltar que a castanheira (*Bertholletia excelsa*) é a única espécie presente na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do MMA (2008) como Ameaçada, enquadrada também na lista da IUCN e do Pará (2007) como Vulnerável (Quadro 11.2-5).

Quadro 11.2-5 - Espécies ameaçadas encontradas na AII da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 Kv Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, de acordo com as listas segundo MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES.

Espécie	Nome popular	E	IUCN	CITES	MMA	PARÁ
<i>Abarema cochleata</i>	Inga-de-porco	E	VU			
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-Pará	NE	VU		AM	VU
<i>Couratari guianensis</i>	Cachimbeiro, Tauarí	NE	VU			
<i>Helicostylis tomentosa</i>	Amora-preta, Inharé-da-folha-peluda	NE	LR			
<i>Hymenolobium excelsum</i>	Angelim-da-mata	E				VU

Espécie	Nome popular	E	IUCN	CITES	MMA	PARÁ
<i>Lecythis barnebyi</i>	Jarana-de-folha-grande	E	VU			
<i>Lecythis lurida</i>	Jarana-branca, Sapucaia	E	LR			
<i>Manilkara huberi</i>	Maparajubinha	E				VU
<i>Minuartia guianensis</i>	Aquariquara	NE	LR			
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva, Cachaceiro	NE	DD			
<i>Sorocea guilleminiana</i>	Jaca-brava, Jaca-branca	E	VU			
<i>Virola surinamensis</i>	Ucuuba-vermelha	NE	EN			

Status: IUCN: LR/lc - Pouco Preocupante; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; DD - Dados Insuficientes. CITES: vu - Vulnerável. MMA (2008): AM - Ameaçada; PARÁ (2007) VU - Vulnerável; EN - Em Perigo. E = endemismo; E = endêmica; NE = não endêmica.

Desta forma, durante o processo de supressão, a remoção da cobertura vegetal para a implantação do empreendimento possibilitará a obtenção de material botânico apto a ser preservado e propagado, apresentando como foco principal a conservação do patrimônio genético das espécies a serem suprimidas (categorizadas como endêmicas e ameaçadas de extinção), justificando a implantação das ações de salvamento propostas neste Programa.

c) Metas

Como metas desse programa, podemos citar:

- Obter sementes e frutos para subsidiar a potencial produção de mudas a serem empregadas na recuperação de áreas impactadas pelo empreendimento e na reposição florestal;
- Relocar/transplantar os exemplares de espécies de interesse para conservação resgatados das áreas de corte durante o desmatamento para formações vegetais imediatamente adjacentes a faixa de domínio.

d) Público-alvo

O público-alvo para este Programa inclui o empreendedor, as empresas contratadas para a implantação do empreendimento, os proprietários das terras e propriedades

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

atravessadas pelo empreendimento, o órgão ambiental e instituições técnicas/científicas interessadas nos resultados da pesquisa/monitoramento e na produção de mudas.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores de desempenho do programa serão os seguintes:

- Número de sementes, frutos e espécies coletadas.
- Número de exemplares e espécies relocadas/transplantadas.

f) Metodologia

A coleta de sementes e frutos é uma atividade imprescindível e básica na obtenção e produção de mudas para a conservação das espécies endêmicas e ameaçadas da flora nativa. Eles devem ser coletados quando atingem sua maturidade fisiológica, pois é nesta época que as sementes apresentam maior vigor e porcentagem de germinação mais alta. Na área alvo de supressão deverão ser coletados propágulos das árvores e arbustos que estiverem frutificando durante o período de implantação do empreendimento. Nas árvores, a coleta será realizada prioritariamente no vegetal em pé, subindo na árvore ou utilizando podão. Em exemplares de maior altura, o coletor sobe na árvore e coleta os frutos com auxílio de objeto cortante (tesoura de poda, facão). Para subir na árvore pode ser utilizada escada extensível, ou subir diretamente pelo tronco, sempre com auxílio de cinta e cordas de segurança, além de pares de esporas (do tipo usado para subir em postes). Deve-se estender uma lona no pé da árvore, para facilitar a coleta dos frutos.

Ao serem coletados, os frutos e sementes devem ser colocados em sacos de plástico ou de aniagem, a fim de reduzir ao mínimo o processo de deterioração, com etiqueta de identificação (nome da planta, data e local de coleta); além de informações adicionais como aspecto geral e tipo de ambiente. As sementes de cada árvore devem ser colocadas em um saco separado com identificação própria. Os sacos com os frutos e sementes coletados devem ficar em local sombreado e fresco até o momento de serem levados para a triagem.

O material coletado (frutos e sementes) poderá ser encaminhado a instituições conveniadas, integrando coleções de referência de caráter científico e cultural, e/ou subsidiando a produção de mudas de espécies arbóreas/arbustivas nativas, a qual será

realizada por instituições conveniadas ou interessadas e consequente recomposição, recuperação ou reflorestamento de áreas.

Também deverão ser resgatadas e transplantadas mudas de espécies herbáceas de hábito terrícola e epifítico, como bromélias e orquídeas, de interesse conservacionista (espécies endêmicas e ameaçadas). A coleta de espécies terrestres deve ser realizada com auxílio de ferramentas manuais como enxada, pá e facão, tomando o cuidado para não danificar o sistema radicular das mesmas.

Para as espécies epífitas a coleta deve ser manual, com o mesmo critério de manutenção das raízes. Embora essas plantas sejam resistentes a transplantes, é aconselhável que o plantio ocorra imediatamente ao resgate, a fim de minimizar o estresse causado pela retirada dos indivíduos de seu ambiente natural. As epífitas devem ser amarradas em seus novos forófitos com fitas/cordas de origem orgânica (algodão, sisal) pelo efeito biodegradável. Quando possível aconselha-se a manutenção entre as espécies de epífita e seu forófito do local de resgate, pois normalmente existe uma relação positiva entre essas duas formas de vida.

Os locais de transplante devem ser adjacentes aos de supressão, na mesma fitofisionomia, como forma de se evitar o transplante a longas distâncias do material biológico, que poderia causar prejuízos por estresse hídrico. É aconselhável que o resgate e transplante dos indivíduos resgatados ocorram no período chuvoso, para evitar desidratação ou dessecação das plantas.

As atividades do programa devem ser acompanhadas por profissional capacitado e com experiência em estudos botânicos e taxonômicos, que deverá sistematizar os resultados como uma forma de se obter parâmetros de eficiência e registro desta ação..

As atividades deverão ser monitoradas e avaliadas por meio da elaboração de relatórios de resgate, transplante e estabelecimento do material botânico originado do empreendimento em questão. Após a relocação, os exemplares devem ser monitorados, para verificar o percentual de sobrevivência do material, durante um período mínimo de 2 anos.

g) Cronograma de Execução

Este programa deverá iniciar após a Autorização de Supressão de Vegetação pelo órgão ambiental competente, em período anterior à atividade de supressão de vegetação. O

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

cronograma a seguir foi elaborado considerando a presença de 04 frentes de trabalho da obra, com atividades não concomitantes, para ilustração.

h) Inter-relação com outros programas

O programa deverá interagir com as ações implementadas pelo Plano Ambiental da Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Plano de Conservação da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Supressão Vegetal e Programa de Reposição Florestal.

11.2.3 - Programa de Reposição Florestal

a) Objetivos

Este Programa tem como objetivo atender a legislação relativa à reposição florestal obrigatória, visando compensar os impactos, tais como: redução na área de cobertura vegetal, remoção de indivíduos, fragmentação de áreas de vegetação nativa e alterações na dinâmica da vegetação, através do plantio de mudas de espécies nativas e registradas na região de implantação do empreendimento.

b) Justificativas

A forte pressão antrópica vem modificando as características originais das formações vegetais nativas, alterando sua composição florística, seus aspectos fisionômicos, estruturais e ecológicos. Atualmente, os habitats naturais vêm sendo suprimidos ou substituídos por outros ambientes (e.g. áreas cultivadas, pastagens, núcleos urbanos, reservatórios, indústrias, entre outros), ocasionando sua fragmentação e/ou isolamento (“ilhas” de vegetação remanescente).

A Lei 12.651/2012 (novo Código Florestal Brasileiro) estabelece, em seu Art. 33 § 1º, que são obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa.

Este Programa complementa o Programa de Supressão de Vegetação e o Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas como instrumento de compensação dos impactos causados pela supressão da vegetação prevista. Ressalta-se aqui que o objetivo do programa é propor a reposição florestal através de plantio de mudas de espécies

nativas, contemplando, especialmente, as Áreas de Preservação Permanente (APP), Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, em cumprimento a legislação ambiental aplicável, em especial a Instrução Normativa MMA 06, de 15/12/2006.

c) Metas

Como metas desse programa, podemos citar:

- Dar cumprimento às Medidas Compensatórias que se remetam à implantação de um Programa de Reposição Florestal na região;
- Realizar o plantio de mudas de espécies nativas através de reflorestamento e/ou, adensamentos e enriquecimentos;
- Selecionar as espécies a serem empregadas a partir dos dados registrados no Inventário Florestal e levantamentos fitossociológicos já realizados na região.

d) Público-alvo

O empreendedor, as comunidades situadas no entorno das áreas recuperadas e seus proprietários; viveiros conveniados para a produção de mudas e grupos interessados na conservação da biodiversidade e conservação dos recursos naturais (Organizações Não Governamentais/ONGs, empresas privadas, órgãos ambientais municipais, estaduais e federais e instituições de pesquisa).

e) Indicadores de efetividade

Como indicadores desse programa, podemos citar:

- Número de mudas plantadas efetivamente utilizadas no reflorestamento em relação ao previsto;
- Informações sobre desenvolvimento (pegamento, crescimento) das mudas;
- Hectares de vegetação nativa destinadas para conservação;
- Relação entre a área definida para reflorestamento por ano e a área efetivamente reflorestada por ano;
- Taxa de mortalidade de mudas de plantas;
- Número de remanescentes efetivamente interligados através de corredores em relação ao previsto.

f) Metodologia

A reposição florestal deverá ser realizada através de plantio de mudas, sendo estabelecidas algumas premissas básicas, tais como: considerar a sucessão ecológica; utilizar espécies nativas e ecologicamente adequadas aos ambientes a serem reabilitados; e induzir ao desenvolvimento rápido da vegetação a ser implantada, por meio de práticas silviculturais.

Neste sentido, sugere-se que o plantio seja realizado através dos métodos, apresentados a seguir.

I. Reposição por Reflorestamento

Compreende o plantio de mudas para implantação de florestas em áreas naturalmente florestais que, por ação antrópica ou natural, perderam suas características originais.

II. Reposição por Adensamento

O adensamento é indicado, onde é necessária a ocupação de eventuais espaços vazios, não cobertos pela regeneração natural, com mudas de espécies pioneiras e secundárias iniciais, preferencialmente utilizando-se novos indivíduos de espécies já existentes no local, cuja densidade encontra-se abaixo do esperado em função de poucos indivíduos presentes na área.

Esse procedimento é recomendado para suprir eventuais falhas da regeneração natural ou para o plantio em áreas de borda de fragmentos e grandes clareiras, visando controlar a expansão de espécies invasoras e nativas em desequilíbrio e favorecer o desenvolvimento das espécies secundárias tardias e climáticas por meio do sombreamento.

III. Reposição por Enriquecimento

O enriquecimento pode ser usado nas áreas ocupadas com vegetação nativa em melhor estado de conservação, mas que apresentam menor diversidade florística. O enriquecimento representa a introdução de mudas de novas espécies, existentes no local/região, mas ausentes na formação a recuperar, devendo ser empregadas espécies secundárias iniciais, tardias e climáticas, especialmente aquelas de maior interação com a fauna.

Deverá ser priorizado o plantio em áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas prioritárias para a conservação.

As mudas de espécies florestais poderão ser produzidas a partir de frutos e sementes coletados na área de influência e/ou adquiridas em viveiros conveniados, devidamente habilitados junto ao órgão ambiental, localizado nos municípios situados no entorno do empreendimento. As espécies a serem plantadas deverão ser compatíveis com a fitofisionomia a ser recuperada.

Seleção de Áreas

As atividades previstas no Programa de Reposição Florestal deverão priorizar a recuperação - através de plantio de mudas de espécies lenhosas nativas - de Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e seu entorno, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e/ou locais onde já existam iniciativas para sua recuperação, onde poderão ser realizadas parcerias com entidades e instituições públicas, privadas e organizações não governamentais - cooperação com secretarias municipais/estadual da agricultura, meio ambiente, associações de produtores, cooperativas, agroindústrias entre outros - objetivando viabilizar a implantação de programas e projetos de reflorestamento com espécies nativas já existentes na região do empreendimento.

Espécies Indicadas para o Plantio

A seleção das espécies com potencial para serem utilizadas no plantio de reflorestamento deverá ser realizada a partir das informações registradas durante a execução do Inventário Florestal do empreendimento. As espécies a serem plantadas deverão ser compatíveis com a fitofisionomia a ser recuperada e o número de mudas por espécie será variável em função das características da área(s), das espécies com mudas disponíveis e do modelo de plantio selecionado.

As mudas poderão ser produzidas a partir de frutos e sementes coletados na área de influência do empreendimento e/ou adquiridas em viveiros conveniados, devidamente habilitados junto ao órgão ambiental, localizado nos municípios situados no entorno do empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Cálculo do Valor da Reposição

O cálculo de reposição florestal, terá como base a Instrução Normativa MMA nº 6 de 15 de dezembro de 2006, que trata da reposição florestal através de volumes de madeira. Neste sentido, os valores referentes à reposição florestal conforme a referida Instrução, art 9º, inciso I e II, serão objetivo do Inventário Florestal.

Manutenção e Monitoramento

As ações de manutenção e monitoramento envolvem o combate à formiga, replantio, limpeza dos locais de plantio (roçadas e coroamento) e inspeção fitossanitária (controle de pragas e doenças), iniciando 3 meses (90 dias) após o início do plantio, estendendo-se pelos próximos 24 meses, no mínimo.

Após o plantio, deve-se fazer uma inspeção geral da área para avaliar a necessidade de reposição das mudas mortas ou daquelas que apresentarem problemas fitossanitários.

g) Cronograma de execução

O programa será implementado durante o período de vigência da Autorização de Supressão de Vegetação, conforme preconiza a Instrução Normativa MMA 06/2006, preferencialmente realizando os plantios no período chuvoso, garantindo o sucesso da reposição. O programa terá início na fase de instalação, tendo continuidade na fase de operação.

h) Inter-relação com outros programas

Este programa tem inter-relação com os Programas de Supressão de Vegetação, Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas, Plano Ambiental de Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental, Plano de Comunicação Social, Programa Educação Ambiental, Plano de Conservação da Fauna Silvestre e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

11.3 - Plano de Conservação da Fauna

O plano de conservação de fauna visa avaliar e minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento. Este plano será abordado de duas formas: Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Silvestre e Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre.

11.3.1 - Programa de Monitoramento da Fauna

O programa de Monitoramento da Fauna Silvestre atuará avaliando as alterações das comunidades faunísticas, identificando e indicando medidas para mitigar os causadores de distúrbios nestas comunidades.

a) Objetivos

Acompanhar as possíveis alterações nas comunidades faunísticas das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, realizando o monitoramento periódico para verificar existência de potenciais alterações nestas comunidades e a possível correlação entre os resultados observados e a instalação/operação do empreendimento.

b) Justificativas

Os programas de monitoramento de fauna silvestre são considerados ferramentas de grande valia para a compreensão tanto dos processos impactantes como das medidas mitigadoras propostas, sendo importantes para estabelecer estratégias para a conservação de espécies e ambientes, permitindo acompanhar alterações ao longo do tempo, analisando-as frente a uma ou mais fontes de impacto, já que para a implantação do empreendimento ocorrem perda e/ou alteração de habitats devido a supressão de vegetação, abertura de acessos, entre outros.

c) Metas

Entre as metas a serem alcançadas através do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre se destacam:

- O estabelecimento de um subprograma específico de monitoramento do uso da AID do empreendimento pela fauna de morcegos;
- O estabelecimento de um subprograma específico de monitoramento das colisões de aves com as estruturas do empreendimento durante a fase de operação;
- O estabelecimento de parceria com instituição de ensino e pesquisa para recebimento do material biológico que por ventura seja gerado através deste programa;
- O enriquecimento do banco de dados acerca da fauna presente na área de influência, incluindo os resultados obtidos durante a elaboração do Estudo de

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Impacto Ambiental do empreendimento, mantendo atualizadas listas de espécies dos grupos faunísticos contemplados;
- A obtenção de índices ecológicos para cada campanha de amostragem e para cada grupo, contemplado: riqueza, diversidade e equitabilidade;
 - A análise espaço-temporal dos índices ecológicos calculados ao longo das fases de pré-instalação, instalação e operação;
 - Se constatadas alterações significativas nos índices ecológicos avaliados, analisar a possível relação causa/efeito entre o empreendimento e as discrepâncias registradas;
 - Se constatada correlação positiva entre alterações significativas nos índices ecológicos avaliados que sucedem das atividades do empreendimento, propor e analisar a viabilidade de adoção de medidas atenuadoras das fontes de perturbação;
 - A identificação e o destaque das espécies ameaçadas de extinção em nível nacional e/ou global, registradas através deste programa de monitoramento, incluindo informação acerca de sua biologia e ecologia;
 - O fornecimento de informações que possam subsidiar ações do Programa de Educação Ambiental;
 - A avaliação da pertinência da continuidade deste programa de monitoramento;
 - A reportagem para a equipe de gestão ambiental do empreendimento e para a equipe de licenciamento do IBAMA do andamento das atividades previstas para o programa, bem como dos resultados parciais e finais.

d) Público-alvo

O público alvo deste subprograma são os órgãos ambientais, administração do empreendimento e comunidade científica. Apesar deste subprograma não ser destinado diretamente aos trabalhadores da obra e comunidade do entorno, os mesmos deverão ser informados de seus objetivos..

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores da efetividade servirão de subsidio para o acompanhamento do programa e sua eficácia. Os indicadores serão os seguintes:

- Número de espécies ocorrentes na área de influência do empreendimento;
- Número de registros de animais avistados, vivos ou mortos, machucados, etc;

- Suficiência amostral, curva de acumulação de espécies e demais indicadores ecológicos.
- Registro do número e temporalidade de campanhas de monitoramento realizadas durante os períodos de implantação e operação da LT;
- Registro do número de pontos amostrados em cada área de amostragem, por campanha.

f) Metodologia

Para o monitoramento da avifauna presente na área de influência do empreendimento, o mesmo deverá ser desenvolvido em duas etapas. Na primeira, que será desenvolvida durante a fase de instalação, deverá ser avaliada a necessidade e, caso identificada, serão propostos os pontos em que a Linha de Transmissão necessitará de sinalizadores para a avifauna. Para tanto, a riqueza e a abundância das espécies/indivíduos deverá ser monitorada por meio da metodologia de Pontos de Escuta e Registros Ocasionais em um número significativo de áreas, a fim de avaliar os locais que possuem necessidade de sinalização (aqueles que apresentam uma grande movimentação de espécies/indivíduos que realizam deslocamento, nidificação ou se alimentam próximo à Linha de Transmissão).

Na fase de instalação do empreendimento, os locais propícios ao monitoramento podem ser previamente selecionados pela proximidade a ambientes úmidos ou alagados, como barragens, açudes, banhados ou cursos d'água, já que as aves mais suscetíveis a colisões com os cabos da Linha de Transmissão são associadas a estes ambientes.

A segunda etapa do programa será na fase de operação do empreendimento, a qual buscará verificar a efetividade dos sinalizadores e dos locais escolhidos para a instalação dos mesmos. Para tanto, além da coleta de dados quali-quantitativos, por meio das metodologias de Pontos de Escuta e Registros Ocasionais, cada área amostral selecionada deverá passar por uma vistoria entre as torres de sustentação, em busca de vestígios (carcaças) de representantes da avifauna, vítimas de eletrocussão e/ou colisão com o empreendimento.

Sempre que for localizada uma carcaça, deverão ser feitos os registros do indivíduo e do ambiente (fragmento florestal, ambiente aquático, outros). Além disso, serão registradas as coordenadas geográficas, a data e a existência ou não de sinalizadores, bem como o

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

registro fotográfico da carcaça e do ambiente. Sempre que possível será verificado se o acidente ocorreu por eletrocussão ou por colisão.

A eficiência dos sinalizadores será avaliada comparando-se os trechos onde já existem sinalizadores instalados na Linha de Transmissão com outros trechos sem sinalizadores. Estima-se que nos trechos onde já existem sinalizadores instalados as colisões de aves com os cabos aéreos deva ser próxima a “zero” ou que ocorra um número muito baixo de incidentes.

Para o monitoramento de morcegos, sugere-se a mesma metodologia utilizada no diagnóstico ambiental, a qual consiste na captura com redes de neblina. Ainda sugere-se a localização das principais colônias durante a fase de pré-instalação, e seu monitoramento durante a instalação e a operação do empreendimento.

g) Cronograma de execução

O programa de monitoramento de morcegos deverá ser implementado durante a fase de pré-instalação, através da execução de uma campanha para localização das suas principais colônias, tendo continuidade na fase de instalação e operação. Para morcegos e aves deverá ser considerada a realização de levantamentos quali-quantitativos em intervalos trimestrais durante a fase de instalação, e nos dois primeiros anos de operação do empreendimento, após os quais o programa deverá ser reavaliado.

h) Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre apresentará interface com os seguintes programas ambientais:

- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre;
- Programa de Comunicação Social;
- Plano de Gestão Ambiental.

11.3.2 - Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre

O Programa de Afugentamento da Fauna Silvestre visa realizar o resgate ou afugentamento da fauna das áreas onde irão ocorrer interferências decorrentes da implantação do empreendimento.

a) Objetivos

O objetivo deste programa é promover o resgate de indivíduos de fauna terrestre das áreas onde ocorrerão atividades de terraplanagens e/ou supressão de vegetação durante a fase de instalação do empreendimento, minimizando o impacto de perda (óbito) de exemplares.

b) Justificativas

Para a instalação do empreendimento, ocorrerão intervenções no ambiente natural da área de influência do empreendimento, com supressão vegetal e execução de terraplanagens, gerando impactos negativos sobre os diversos exemplares da fauna silvestre local que podem ser minimizados.

Os riscos a que a fauna silvestre local estará sujeita durante o período de implantação são diversos, tais como: perda de habitat, atropelamentos, soterramento durante terraplanagem, entre outros. Este programa visa diminuir estes riscos com medidas específicas nas etapas de implantação.

c) Metas

Entre as metas a serem alcançadas através do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre, destacam-se:

- O estabelecimento de parceria com instituição de ensino e pesquisa para recebimento de material biológico que por ventura venha ser gerado através deste programa;
- O estabelecimento de convênio com clínica/hospital veterinária/o para encaminhamento dos exemplares da fauna silvestre resgatados e que necessitem de tratamento;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- A identificação e vistoria, ainda na fase de pré-instalação, dos pontos críticos para o resgate de fauna e de locais para realocação da fauna potencialmente resgatada;
- O afugentamento da fauna presente na área diretamente afetada do empreendimento;
- O resgate dos animais que não sejam capazes de se deslocarem da área diretamente afetada por seus próprios meios, em especial aqueles pertencentes às espécies ameaçadas de extinção em nível regional e/ou nacional;
- A realocação, em áreas previamente definidas, dos animais resgatados em boas condições físicas;
- O encaminhamento de exemplares que por ventura venham a óbito, para instituição de ensino e pesquisa previamente conveniada;
- A ampliação da base de dados acerca da fauna silvestre da região;
- A identificação e o destaque das espécies ameaçadas de extinção em nível nacional e/ou global, registradas através deste programa, incluindo informação acerca de sua biologia e ecologia;
- Acompanhamento de todo o período das atividades de supressão da vegetação e lançamento de cabos pela equipe de resgate de fauna;
- O aporte de informações que possam subsidiar o planejamento de ações do Programa de Supressão da Vegetação;
- O estabelecimento, em conjunto com o Plano Ambiental para Construção, de uma dinâmica de trabalho que preconize o aval da equipe de resgate para quaisquer ações que resultem em supressão de ambientes;
- O fornecimento de informações que possam subsidiar ações do Programa de Educação Ambiental;
- A reportagem para a equipe de gestão ambiental do empreendimento e para a equipe de licenciamento do IBAMA do andamento das atividades previstas para o programa, bem como dos resultados parciais e finais.

d) Público-alvo

O público-alvo deste programa envolve:

- Trabalhadores da obra e contratados para a supressão da vegetação;

- Profissionais envolvidos com a implantação do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Silvestre, bem como dos programas que se inter-relacionam com este;
- Comunidade no entorno das regiões afetadas pela supressão vegetal, considerando a possibilidade o deslocamento da fauna para essas regiões;
- Comunidade científica;
- Órgãos públicos envolvidos no processo.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores da efetividade servirão de subsídio para o acompanhamento do programa e sua eficácia. Os indicadores serão os seguintes:

- Número de exemplares resgatados;
- Relação do número de exemplares resgatados com o número de animais destinados adequadamente;
- Número de exemplares encontrados mortos ou que venham a óbito;
- Número de exemplares tombados em coleções científicas;
- Relação do número de dias de acompanhamento da equipe de resgate com o número total de dias de supressão e lançamento de cabos, separadamente;
- Relação do número de frentes de resgate por dia com o número de frentes de supressão por dia.

f) Metodologia

A execução deste programa ambiental deverá ser baseada na aplicação de duas metodologias: resgate brando, prioritariamente, e resgate ativo.

O resgate brando consiste em um conjunto de ações que visam o afugentamento dos exemplares da fauna terrestre para além dos limites das áreas de supressão vegetal. Ou seja, o resgate brando objetiva a minimização da necessidade de manejo/manipulação (e das suas potenciais consequências) dos exemplares da fauna, induzindo-os a se deslocarem através de seus próprios meios para áreas vizinhas aos locais de supressão da vegetação.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Entre as ações que compõem o resgate brando se destacam a elaboração/execução do plano de corte (que deve prever o direcionamento das frentes de corte e evitar a formação de ilhas de vegetação), a realização de vistoria (por biólogos especialistas em fauna) das áreas a serem suprimidas e a realização de roçada da vegetação herbácea previamente ao ingresso das motosserras.

O resgate ativo consiste no resgate propriamente dito, de exemplares da fauna, ou seja, a contenção e realocação dos animais que não tenham condições de se deslocar das áreas em supressão e/ou estejam correndo risco de lesão/morte. Será dada atenção especial aos animais fossoriais, que serão resgatados de imediato para que não sejam esmagados pelos equipamentos. Na fase de abertura de cavas, as atenções deverão ser maiores para a remoção e soltura de pequenos mamíferos, répteis e anfíbios que poderão eventualmente cair nesses locais.

Os animais capturados deverão ter seu estado físico avaliado e serem prontamente realocados ou encaminhados a cuidados veterinários, conforme o caso. Os locais de realocação deverão estar previamente definidos e autorizados pelo órgão ambiental, sendo afastados da área diretamente afetada, mas próximos de onde os animais foram retirados, observando-se sempre a manutenção das mesmas características físicas e ecológicas do local de origem.

g) Cronograma de execução

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre deverá ser executado durante a fase de supressão da vegetação para implantação do empreendimento, através do acompanhamento das frentes de supressão.

h) Inter-relação com outros programas

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre apresentará interface com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Sinalização Viária;
- Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social;
- Plano de Gestão Ambiental.

11.4 - Plano Ambiental da Construção

O Plano Ambiental da Construção das obras de implantação das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Itacaiúnas e Subestações Associadas compreende os programas a serem implantados durante a fase de implantação das obras do empreendimento.

A formulação deste Plano visa atender aos preceitos da Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecendo princípios que deverão ser seguidos pelo empreendedor e empresas contratadas, norteando sobre a aplicação de métodos de construção sustentáveis, que interfiram o menos possível com o meio ambiente, e promovam a melhoria da qualidade de vida de seus trabalhadores e das comunidades envolvidas.

Para tanto, o Plano Ambiental da Construção proposto para este empreendimento é composto por 06 Programas, relacionados abaixo e especificados a seguir:

1. Programa Ambiental da Construção;
2. Programa de Sinalização Viária;
3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras;
4. Programa de Controle da Poluição;
5. Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho; e
6. Programa de Saúde Ocupacional.

11.4.1 - Programa Ambiental da Construção - PAC

O Programa Ambiental para Construção (PAC) das obras de implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas - Itacaiúnas e Subestações Associadas, apresenta os critérios e técnicas ambientais a serem empregados na implantação do referido empreendimento, de modo a evitar ou minimizar os impactos ambientais potenciais decorrentes das atividades de implantação juntamente com as diretrizes do Sistema de Gestão Ambiental.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

a) Objetivo

O Programa Ambiental da Construção - PAC tem como objetivo geral estabelecer diretrizes e procedimentos que possibilitem controlar as interferências no meio ambiente inerentes às atividades da etapa de implantação do empreendimento.

Dentre os objetivos específicos, podem-se destacar:

- Estabelecer diretrizes para o Gerenciamento de Risco;
- Definir as diretrizes ambientais associadas aos procedimentos executivos de obras, visando, sobretudo, à eliminação ou mitigação de impactos ambientais e sociais;
- Estabelecer diretrizes do Código de Conduta e Educação do Trabalhador;
- Estabelecer diretrizes ambientais para as áreas que serão utilizadas durante as obras (canteiro de obras, acessos provisórios, etc.);
- Garantir o cumprimento das legislações pertinentes.

b) Justificativa

O Programa Ambiental da Construção, além de ser uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental, é um instrumento que oferece ao empreendedor, e sua construtora, técnicas construtivas que auxiliam a mitigar os impactos socioambientais identificados e quantificados durante a fase de planejamento do empreendimento, estabelecendo metas e princípios que deverão ser seguidos pela empresa construtora, obrigando-a ao exercício de métodos construtivos compatíveis com a menor agressão ambiental possível e com a melhoria da qualidade de vida de seus empregados, bem como a minimização das interferências nas comunidades envolvidas durante as obras. Caberá à construtora acrescentar, portanto, em seus procedimentos executivos, estas e todas as práticas que se tornarem necessárias para a excelência ambiental na implantação do empreendimento.

c) Metas

Conciliar os requisitos ambientais ao bom andamento das atividades construtivas do empreendimento, buscando a eliminação ou mitigação dos impactos ambientais ao longo da frente de obras, durante a implantação do empreendimento.

d) Público-alvo

O público alvo deste programa são as empresas contratadas para construção do empreendimento, os trabalhadores da obra, órgãos ambientais e o empreendedor.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores desse programa consistem em:

- Número de ocorrências relativas à conduta dos trabalhadores;
- Número de registro de acidentes;
- Eficácia das medidas de controle da erosão do solo e de assoreamento dos corpos hídricos;
- Controle da geração de resíduos e efluentes;
- Controle de ruídos e poeira durante a fase de implantação do empreendimento;
- Número de não conformidades ambientais emitidas x não conformidades corrigidas, caso houver, provenientes das obras.

f) Metodologia

A implantação do empreendimento envolverá uma sequência de atividades e procedimentos a serem seguidos e/ou executados, destacando-se:

- Canteiros de obra e áreas de armazenamento de materiais;
- Alojamentos;
- Instalações de apoio para frentes de obras;
- Disposição adequada dos resíduos sólidos e do esgotamento sanitário;
- Diretrizes básicas do código de conduta;
- Estocagem do solo superficial orgânico;
- Controle da erosão;
- Preparo e nivelamento do solo superficial;
- Medidas permanentes de restauração;
- Obras de drenagens e proteções permanentes.

Durante todas as atividades de construção do empreendimento é de responsabilidade da(s) empresa(s) construtora(s) minimizar ou mitigar os danos ambientais, procurando estabelecer formas de operação que privilegiem a preservação das condições naturais, tanto em relação a rotinas das comunidades no entorno, quanto na preservação da qualidade ambiental da região.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

As empresas responsáveis pela construção do empreendimento deverão observar alguns critérios, como:

- A força de trabalho deverá atender as Diretrizes referentes a Meio Ambiente, Saúde e Segurança;
- Para manutenção e limpeza da área deverá ser utilizado um sistema de sinalização de trânsito;
- Para proporcionar o devido tratamento dos efluentes gerados será previsto o uso de infraestrutura adequada (Banheiro Químico, Caixas de Gordura, Fossa e Filtro);
- As cozinhas deverão ser construídas equipadas com todo o equipamento necessário para a completa higienização do local e da mão de obra envolvida;
- O refeitório deverá estar em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;
- A água destinada ao consumo humano deverá sempre atingir ao padrão de potabilidade, e seu armazenamento deverá ser inspecionado frequentemente;
- O canteiro deverá comportar o tráfego de máquinas e equipamentos com estrutura de drenagem compatível;
- Tanto o sistema de drenagem de águas pluviais como o sistema de drenagem de esgoto devem ser independentes, sem interligações;
- O abastecimento deverá ser feito com as devidas medidas preventivas contra qualquer tipo de contaminação;
- A lei do silêncio deverá ser respeitada;
- A atividade de supressão de vegetação deverá ser fiscalizada por um profissional qualificado;
- Todas as atividades construtivas do empreendimento deverão seguir as práticas recomendadas nas normas técnicas aplicáveis e as diretrizes de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Realizar treinamento de qualificação da mão de obra contrata para as obras de implantação do empreendimento;
- Buscar promover a integração dos trabalhadores dispensados das obras com o mercado de trabalho após a desmobilização da força de trabalho mobilizada para a implantação do empreendimento.

O Programa Ambiental da Construção abrangerá todos os procedimentos e soluções necessárias para minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento.

Entre as atividades do PAC, estão também relacionadas às atividades ligadas ao bom andamento da engenharia de implantação.

g) Cronograma de Execução

O PAC deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento.

h) Inter-relação com outros programas

Este programa relaciona-se com o Programa de Gestão Ambiental, Programa de Prevenção de Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Sinalização Viária, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras, Programa de Controle da Poluição, Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho e Programa de Saúde Ocupacional.

11.4.2 - Programa de Sinalização Viária

A implantação de uma sinalização viária e instrumentos de controle de tráfego possibilita uma maior fluidez do trânsito e desempenha um papel fundamental em relação à prevenção de acidentes, de forma a indicar aos usuários a maneira correta e segura de circulação de máquinas e veículos automotores.

Um dos fatores necessários à garantia da efetiva funcionalidade da sinalização é um projeto adequado, com padrões compatíveis às características da via contemplando as sinalizações horizontal e vertical e os dispositivos auxiliares de segurança.

a) Objetivo

O objetivo do Programa é manter a área de implantação do empreendimento sinalizada adequadamente, de forma a chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, a situações que apresentem riscos, tanto para os motoristas à serviço do empreendimento, quanto à população circunvizinha e os transeuntes.

Dentre os objetivos específicos, podem-se destacar:

- Informar a qualquer transeunte, motorista e colaborador a existência de obras ou situações de emergência adiante, e alteração de fluxo de tráfego, caso necessário;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes e minimizar congestionamentos;
- Garantir a melhoria e reestruturação das vias existentes;
- Implantar um sistema de resgate móvel e pronto atendimento em caso de acidentes com vítimas;
- Garantir o cumprimento das legislações pertinentes.

b) Justificativa

O aumento do tráfego de pessoas, veículos e equipamentos em virtude da construção do empreendimento deve ser acompanhado de ações que permitam sua integração com a população residente de forma a manter a segurança de todos os usuários das vias utilizadas para implantação da LT. Para tanto, a sinalização e controle de tráfego desempenha papel fundamental ao informar aos trabalhadores e comunidade em geral dos vários riscos inerentes às atividades desenvolvidas na área de implantação do empreendimento, conduzindo-os a atitudes preventivas capazes de reduzir o risco de acidentes.

Sinalização, portanto, é o conjunto de estímulos que informam ao indivíduo a melhor conduta a tomar perante determinadas circunstâncias relevantes. Sinalização de Segurança e de Saúde é aquela que, relacionada a um objeto, atividade ou situação determinada, fornece indicação ou prescrição relativa à segurança e/ou à saúde no trabalho.

c) Metas

São as principais metas a serem atingidas:

- Implantação da sinalização na área de implantação do empreendimento, suas cercanias, canteiros de obras e vias de acesso;
- Manutenção periódica dos sinais;
- Divulgação da importância da sinalização aos trabalhadores e visitantes.
- Treinamento com ênfase nos aspectos de Direção Defensiva e noções de Primeiros Socorros aos motoristas a serviço do empreendimento, responsáveis

pelo transporte dos trabalhadores, materiais de construção, peças e máquinas ou equipamentos.

- Instalação de redutores de velocidade e estabelecimento de limites máximos de velocidade, quando possível e autorizado, principalmente nas proximidades dos núcleos residenciais,

d) Público-alvo

O público alvo deste programa são as empreiteiras contratadas, os trabalhadores envolvidos na fase de construção do empreendimento, a população da All do empreendimento e motoristas que circulam na região, com atenção especial às comunidades circunvizinhas ao empreendimento, à faixa de servidão e aos canteiros de obra.

e) Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade:

- Avaliação periódica da adequabilidade e eficácia da sinalização;
- Quantidade de acidentes de trabalho;
- Quantidade de reclamações advindas da população;
- Detecção de novas situações e instalação da sinalização requerida;
- Número de trabalhadores treinados;
- Número de ocorrências solucionadas, caso houver, e prazos para resolução das mesmas.

f) Metodologia

A implantação da sinalização viária para obras deverá interagir com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental para os Trabalhadores, para que se possa disponibilizar toda informação educativa necessária para a execução deste programa, e mitigação de acidentes de trânsito;
- Programa Ambiental da Construção (PAC) para reorganizar e adequar as vias de acesso que serão utilizadas para construção do empreendimento, garantindo as condições de uso e de segurança daqueles que nelas irão circular; bem como realizar a manutenção preventiva, de forma periódica, de todo veículo e equipamento utilizado nas obras de implantação do empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Também, pretende-se adotar ações de infraestrutura básica de resgate e atendimento para casos de acidentes de trânsito envolvendo vítimas, agindo de maneira rápida e eficaz em casos de emergência. Outrossim, todo transporte coletivo de trabalhadores em veículos automotores, dentro do canteiro de obras ou fora dele, será realizado de forma conciliada às normas de segurança aplicáveis, tanto no que concerne a forma de transportá-los, como na implantação de sistemas de sinalização e identificação de acessos existentes.

I. Características

A sinalização a ser utilizada será assim dividida:

- Sinais de Obrigação: aqueles cuja função é indicar comportamentos ou ações específicas e a obrigação de utilizar equipamento de proteção individual - EPI;
- Sinais de Perigo: aquele com a função de indicar situações de atenção, precaução, verificação ou atividades perigosas;
- Sinais de Aviso: os que possuem a função de indicar atitudes proibidas ou perigosas para o local;
- Sinais de Emergência: aqueles com a função de indicar direções de fuga, saídas de emergência ou localização de equipamento de segurança. Os locais onde serão aplicados os elementos de sinalização serão previamente identificados, bem como serão determinados, os tipos de sinais a serem empregados em cada situação.

Os elementos de sinalização serão previamente concebidos, mediante projeto específico, seguindo-se padrões previstos na Norma Brasileira. Para sinalização de vias, serão utilizadas as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT.

O conteúdo informativo da comunicação visual será claro e objetivo, estando de acordo com as demais informações distribuídas pelos diversos locais. Será utilizada a mesma linguagem em todos os sinais, evitando-se o conflito no fluxo de informações. Todos os sistemas informativos - informações externas e internas, gerais ou setoriais - estarão interligados e obedecerão às mesmas características, seguindo as seguintes diretrizes:

- Tipologia de fácil leitura, compreensão, com grafismo, cor e tamanho adequado;
- Colocação de painéis informativos nos locais de risco e de circulação existentes, com visualidade e localização de fácil acesso;

- Cores, letra/fundo, possibilitando contraste adequado beneficiando os trabalhadores com dificuldade de compreensão e evitando perturbações ou desconforto no usuário geral.

Destaca-se que as agências/órgãos reguladores do trânsito, na área das obras, deverão ser consultados para viabilização das ações programadas.

II. Diretrizes de Uso

No sentido de assegurar a eficácia da sinalização, serão atendidas as seguintes diretrizes relativas às condições de utilização:

- Os sinais serão instalados em local bem iluminado, em altura e posição apropriadas, tendo em conta os impedimentos à sua visibilidade desde a distância julgada conveniente;
- Em caso de iluminação deficiente serão usadas cores fosforescentes, materiais refletores ou iluminação artificial na sinalização de segurança;
- Os sinais serão retirados sempre que a situação que os justificava deixar de existir;
- Os meios e os dispositivos de sinalização serão regularmente limpos, conservados, verificados e, se necessário, reparados ou substituídos;
- O bom funcionamento e a eficiência dos sinais luminosos e acústicos serão verificados antes da sua entrada em serviço e, posteriormente, de forma periódica;
- O número e a localização dos meios ou dispositivos de sinalização dependerão da significância dos riscos, dos perigos e da extensão da zona a cobrir;
- No caso de dispositivos de sinalização que funcionem mediante uma fonte de energia será assegurada a alimentação alternativa de emergência, exceto se o risco sinalizado desaparecer com o corte da mesma energia;
- O sinal luminoso ou acústico, que indique o início de uma determinada ação, prolongar-se-á durante o tempo que a situação o exigir;
- O sinal luminoso ou acústico será rearmado imediatamente após cada utilização.

g) Cronograma de Execução

O programa será executado ao longo de toda fase de obras para implantação do empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

h) Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental, Programa Ambiental de Construção e Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.

11.4.3 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras

A instalação e operação de um empreendimento, seja ele de pequeno ou grande porte, sempre ocasiona a geração de várias classes de resíduos, desde os inofensivos até os perigosos. A gerência e a acomodação desses resíduos se estruturam em um composto de recomendações e procedimentos que visam não somente reduzir sua produção, mas também traçar diretrizes para a manipulação e acomodação adequada, de forma a minimizar seus impactos ambientais.

Tais procedimentos e diretrizes devem se transformar em atividades rotineiras, pois a elaboração, o gerenciamento de resíduos e a reutilização estrutural dos mesmos possuem importância não apenas ambiental, mas também legal, sendo fundamental que o gerador tenha consciência da importância do seu papel neste processo. Primeiro, viabilizando a redução de diferentes formas de desperdício. Segundo, viabilizando a segregação dos resíduos gerados durante a implantação do empreendimento e a destinação adequada, fortalecendo o processo de produção dos materiais reciclados.

a) Objetivo

O objetivo geral deste programa consiste no estabelecimento de diretrizes de manejo e destinação dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante a implantação do empreendimento, nos canteiros e frentes de obras, de forma a atender os requisitos de proteção, preservação e economia dos recursos naturais, segurança do trabalhador e da saúde pública.

b) Justificativa

O presente programa justifica-se pela necessidade de gerenciamento dos resíduos e efluentes advindos das obras civis do empreendimento, considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010) e Resolução CONAMA nº 357/2005 e CONAMA nº 430/2011, garantindo que os mesmos sejam

acompanhados desde sua geração até sua destinação final, pois o gerenciamento inadequado dos resíduos e efluentes gerados durante as obras de implantação do empreendimento podem resultar em riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

c) Metas

Constituem-se metas deste programa:

- A coleta, segregação, tratamento e disposição final e ambientalmente adequada de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as obras de instalação do empreendimento;
- Implantação e execução de um plano permanente de avaliação e monitoramento das instalações de saneamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, de acordo com o sistema de gestão ambiental;
- Atendimento à legislação brasileira vigente.

d) Público-alvo

Os públicos-alvo deste programa são:

- Empreiteiras contratadas;
- Empresas de coleta e transporte terceirizadas;
- Empresas de destinação contratadas ou parceiras;
- Profissionais envolvidos na implantação do programa;

e) Indicadores de efetividade

- Registro mensal de acompanhamento da atividade, incluindo notificações de não conformidade;
- Documentos integrantes da gestão de resíduos e efluentes (MTR, certificados de destinação, etc.).

f) Metodologia

i. Resíduos Sólidos

A implantação do programa deverá ser realizada através da execução das seguintes etapas:

Levantamento das fontes geradoras

Deverão ser identificadas todas as possíveis fontes geradoras de resíduos sólidos durante a implantação do empreendimento. Para tanto, devem ser analisadas todas as fases construtivas de implantação, utilizando-se procedimentos de “Identificação e Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais”, de modo a verificar os focos geradores de resíduos sólidos.

Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento devem ser classificados conforme a Norma ABNT NBR 10.004:2004, que estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com as suas características, e na Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Conforme a NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos são classificados em:

- Classe I – Resíduos perigosos;
- Classe IIA – Resíduos não perigosos não inertes; e
- Classe IIB – Resíduos não perigosos inertes.

Ainda, segundo a classificação estabelecida na resolução CONAMA 307/2002, os resíduos da construção civil serão classificados em:

- Classe A – compreende os resíduos reutilizáveis ou recicláveis na forma de agregados, tais como:
 - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
 - Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B – compreende os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C – compreende os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua

reciclagem ou recuperação;

- Classe D – compreende os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Quantificação dos Resíduos Sólidos

Deverá ser estimada a quantidade de resíduos sólidos a serem gerados, baseada em dados e histogramas de mão de obra e de produção de serviços para a implantação do empreendimento, considerando a fonte geradora e a tipologia do resíduo a ser gerado. Ao final desse processo deverão ser elaborados histogramas de resíduos sólidos a serem gerados conforme a etapa de implantação do empreendimento.

Segregação e Acondicionamento

A segregação dos resíduos na fonte geradora é o requisito essencial para a implantação de um sistema efetivo de gerenciamento de resíduos e uma ação primordial para o desenvolvimento das próximas etapas de manejo dos resíduos.

Assim, a segregação deve considerar as características físicas, químicas e biológicas dos resíduos gerados, bem como a fonte geradora e a quantidade/ volume de resíduos gerado, de modo a garantir as etapas de acondicionamento, armazenamento e destinação final sejam as mais adequadas possíveis para cada tipologia de resíduo.

Os resíduos gerados durante a implantação do empreendimento deverão ser segregados conforme a classificação estabelecida na Resolução CONAMA 307/2002 – Classes A, B, C e D. No entanto, uma segregação mais detalhada também deverá ser avaliada, considerando os materiais com possibilidade de reutilização ou reciclagem como, por exemplo, madeira, papel, plástico, vidro, resíduos metálicos, dentre outros. Também deverá ser considerada a incompatibilidade química no caso de produtos perigosos, de modo a evitar a ocorrência de reações adversas como liberação de gases tóxicos e inflamabilidade.

A definição da forma de acondicionamento dos resíduos deve considerar a quantidade de resíduos estimada, conforme a fonte geradora, características físicas e químicas, bem

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

como o tipo de transporte a ser utilizado. Podem ser utilizados como coletores bombonas, tonéis, contêineres ou a granel, dentre outros, conforme o resíduo a ser acondicionado. Os coletores devem ser locados próximos a fonte geradora do resíduo, possuir identificação especificando o tipo de resíduo a ser acondicionado e atender ao padrão de cores estabelecido na Resolução CONAMA 275/2001, qual seja:

- Papel, papelão - azul;
- Plástico – vermelho;
- Vidro – verde;
- Metal – amarelo;
- Madeira – preto;
- Resíduos perigosos – laranja;
- Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde – branco;
- Resíduos orgânicos – marrom;
- Resíduos não recicláveis ou misturados – cinza;
- Resíduos radioativos – lilás.

Armazenamento

Se houver a necessidade de armazenamento temporário dos resíduos até a destinação final, deverá ser implantada uma Central de Armazenamento de Resíduos, constituída de baias específicas para cada tipologia de resíduo a ser armazenado.

A Central de Armazenamento de Resíduos deve observar os seguintes requisitos:

- Acesso restrito;
- Identificação das baias de armazenamento;
- Base impermeabilizada;
- Sistema para contenção de líquidos;
- Sistema para contenção de sólidos (baias, paredes, outros);
- Vias de acesso adequadas;
- Medidas de controle de pragas e vetores patogênicos como insetos, roedores e outros; e
- Procedimentos em caso de emergência.

O armazenamento dos resíduos deve atender às recomendações das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 11174/90 - Armazenamento de

resíduos Classe IIA -não inertes e Classe IIB – inertes; e NBR 12235/92 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Transporte dos Resíduos

O transporte dos resíduos deve ser feito por empresa licenciada pelo órgão ambiental competente para a atividade. O transporte dos resíduos perigosos deve ser acompanhado do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

Destinação Final

Os resíduos sólidos gerados durante as obras de implantação do empreendimento poderão ser doados para reutilizadores e recicladores, comercializados ou encaminhados diretamente para disposição final, conforme a tipologia do resíduo.

Deve-se observar a legislação específica para cada tipologia de resíduos, como a Resolução CONAMA 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a Resolução CONAMA 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

O Quadro 11.4-1 abaixo apresenta alguns exemplos de destinação de resíduos passíveis de serem gerados em obras da construção civil (SINDUSCON-SP, 2005²):

Quadro 11.4-1. Sugestões de destinação de resíduos.

Tipo de Resíduo	Destinação
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil licenciados pelo órgão ambiental competente; os resíduos classificados como Classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural
Madeira	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem deste resíduo, reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações, etc)	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos

² SINDUSCON, 2005. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP/ Tarcísio de Paulo Pinto, coordenador. São Paulo: Obras Limpa: I&T: Sinduscon-SP.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tipo de Resíduo	Destinação
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, etc.)	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Serragem	Reutilização para absorção de óleos e secagem; produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos
Solo	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes
Telas de fachada e de proteção	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou recicladores de plásticos
EPS (isopor)	Possível destinação para empresas cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializem, reciclem ou aproveitem para enchimentos
Materiais, instrumentos, embalagens contaminados por resíduos perigosos	Encaminhas para aterros para resíduos perigosos licenciados pelo órgão ambiental competente

Fonte: Sinduscon – SP, 2005.

ii. Efluentes Líquidos

A geração de efluentes líquidos ocorrerá nos canteiros de obras e em menor volume nas frentes de trabalho, como resultado das atividades humanas realizadas nessas áreas.

Efluente Sanitário

Considerando como atividades dos canteiros os serviços de alimentação, lavanderia, banho, ambulatório, escritório, banheiros, etc., estima-se uma geração total de efluentes líquidos de 150 l/dia por trabalhador. Esses valores são fornecidos como orientação geral. A empreiteira, entretanto, determinará e providenciará o equipamento necessário para tratar todos os efluentes gerados na fase de construção, sob a aprovação do empreendedor.

O sistema mínimo de tratamento de efluentes sanitários será composto por fossa séptica, conforme a ABNT NBR 7.229, que determinam as características de construção e tratamento de esgoto sanitário. O sistema será composto basicamente de dois reservatórios, um para recebimento dos efluentes (tanque séptico) e outro para filtragem e decantação (filtro anaeróbio). Os resíduos líquidos serão destinados a sumidouros compostos de material filtrante, como areia e brita. A limpeza dos resíduos provenientes da decantação deverá ser realizada por empresa especializada e licenciada para tal atividade.

Deverá ser realizada análise semestral da qualidade química dos efluentes pós-tratamento, de forma a verificar sua conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 430/2011 - *Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.*

Efluentes da usinagem de concreto e lavagem de caminhões betoneiras

Nos canteiros de obras está prevista a realização de processos de usinagem de concreto e lavagem de caminhões betoneiras, os quais poderão gerar efluentes com resíduos de concreto.

A minimização destes resíduos será realizada através da construção uma área destinada ao armazenamento dos resíduos sólidos oriundos da concretagem *in loco* e decantação do resíduo gerado a partir do lodo de concreto, utilizando-se de tanques adaptados para este fim. A segregação do lodo de concreto com a água permite um melhor aproveitamento deste tipo de resíduo, para as mais diversas finalidades, uma delas esta relacionada à utilização desta na recuperação de estradas de acesso.

Desta forma, sugere-se a instalação de tanque bate-lastro, que deverá ser construído dentro do canteiro de obras para decantação do lodo de concreto, que poderá ser reaproveitado, oportunamente.

Águas pluviais

As águas pluviais serão conduzidas a corpos receptores, de maneira que sejam observados cuidados para evitar processos erosivos e o transporte de sedimentos na ocorrência de precipitação pluviométrica normais. A possibilidade de contaminação das águas pluviais, quando detectada deverá ser comunicada às empresas contratadas, que deverão reforçar o monitoramento e propor formalmente medidas preventivas e corretivas. Os sistemas de drenagem de águas pluviais deverão ser segregados dos demais sistemas de drenagem de efluentes. Em áreas de escavação e bota-fora deverão ser adotadas medidas preventivas para evitar processos erosivos, evitando o transporte de sedimentos e assoreamento de corpos d'água.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

iii. Monitoramento e medições

Deve ser feita a avaliação de desempenho através da análise dos registros mensais de quantidade, natureza e destinação dos resíduos e efluentes, de modo a identificar possibilidades de melhoria no gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes gerados ou necessidade de readequação e alteração dos procedimentos.

Devem ser realizadas auditorias e fiscalização contínua das atividades geradoras, central de armazenamento temporário e locais de destinação final dos resíduos gerados nas fases de implantação do empreendimento.

iv. Treinamentos

Devem ser realizados treinamento periódicos com os funcionários responsáveis pelo manejo dos resíduos e efluentes, demais trabalhadores e terceirizados, visando o conhecimento dos procedimentos adequados para coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos, bem como dos riscos do manejo inadequado, e o tratamentos adequado dos efluentes líquidos gerados. Devem ser abordados também assuntos relativos à redução de geração de resíduos, efluentes e à valorização da ações e dispositivos que viabilizem a reutilização, reciclagem e reuso de materiais originados durante as obras de implantação do empreendimento.

v. Registros

Devem ser mantidos registros, na forma de planilhas, constando a quantidade de resíduos gerados, fontes de origem e destinação final adotada.

g) Cronograma de Execução

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras deverá ser executado ao longo de toda fase de obras para implantação do empreendimento.

h) Inter-relação com outros programas

O presente Programa tem inter-relação com o Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa Ambiental de Construção, Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho e Programa de Saúde Ocupacional.

11.4.4 - Programa de Controle da Poluição

11.4.4.1 - Projeto de Prevenção de Geração de Ruídos

a) Objetivos

Estabelecer diretrizes e procedimentos com a finalidade de minimizar os possíveis impactos ambientais gerados pela poluição sonora, sob o aspecto prevencionista, baseando-se e atendendo à legislação aplicável.

b) Justificativas

A poluição sonora, principalmente em áreas urbanas e industriais, é fator determinante de incômodo à vizinhança. Diversas são as fontes de poluição sonora em ambientes urbanos, determinados pelas atividades que ocorrem nessas áreas. Entretanto, a legislação brasileira estabelece normas de avaliação em fontes e receptores, com a finalidade de controlar e reduzir a poluição sonora em suas fontes.

A Resolução CONAMA 01/90 estabelece que os níveis de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na ABNT NBR 10.152, que fixa índices aceitáveis de ruídos, visando o conforto da comunidade e a proteção da saúde.

O Inciso II da Resolução supracitada estabelece também que são prejudiciais à saúde e ao sossego público, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela ABNT NBR 10.151.

O Inciso IV estabelece que a emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.

A geração de ruídos durante as fases de implantação e operação da linha de transmissão, originada principalmente pelo uso de máquinas e equipamentos, determina a necessidade de ações que minimizem possíveis impactos à saúde humana e meio ambiente na área do empreendimento e entorno.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

As medidas mitigadoras ao impacto do ruído gerado na operação do empreendimento podem ser divididas em várias ações, na fonte geradora, no trajeto nas vias e na população atingida. As duas primeiras tratam-se de medidas técnicas de adoção de atenuadores, defletores e silenciadores de ruído conforme o caso, junto às várias fontes. A população atingida engloba aquela disposta nas áreas de circulação de veículos automotores e nas áreas limdeiras ao empreendimento e pelos trabalhadores próprios e terceiros.

c) Metas

As metas desse projeto podem ser definidas em:

- Implantar e executar avaliações através de monitoramentos periódicos pela medição de níveis de ruído efetivamente emitidos pelas atividades de implantação do empreendimento, atuando na minimização preferencialmente na fonte de geração de ruído.
- Manter os níveis de emissão de poluição sonora compatíveis com os níveis estabelecidos através da legislação vigente, considerando os diferentes tipos de uso de solo predominantes na área de influência direta do empreendimento.
- Subsidiar e garantir a adoção de medidas preventivas e de atenuação que compatibilizem a geração de ruído com o conforto acústico de trabalhadores e da comunidade de entorno, segundo a legislação aplicável.

d) Público-alvo

O público alvo do projeto atinge as comunidades limdeiras; órgãos ambientais municipais, estaduais e federais; e trabalhadores próprios e terceiros.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores do projeto consistem em:

- Número de ultrapassagem de níveis de pressão sonora de acordo com o estabelecido legalmente, mensuradas com uso de medidor de pressão sonora, considerando o enquadramento de acordo com a ocupação predominante no entorno imediato;

- Número de registros de incômodos originados das comunidades na área de implantação e operação do empreendimento;
- Número de ocorrências de prejuízo aos sistemas auditivos de trabalhadores da obra e terceirizados.

f) Metodologia

A execução do projeto deve considerar, inicialmente, a identificação das fontes de ruído previamente a sua utilização durante a fase de implantação, observando-se também os seguintes fatores:

- Identificação das fontes de poluição sonora externas existentes na área de influência direta do empreendimento;
- Execução das atividades de implantação em período diurno;
- Seleção criteriosa de máquinas, equipamentos e veículos, que atendam à legislação relacionada a ruído e que possam permitir uso de dispositivos atenuadores de emissão sonora.

Durante a fase de implantação do empreendimento (execução de obras civis e montagem), este projeto deverá ser executado através de medições de níveis de ruído ambiente (L_{ra}) realizadas nos limites da propriedade e em pontos externos, nos mesmos pontos de monitoramento. Poderão ser incluídos novos pontos de monitoramento de ruído, mesmo fora de áreas habitadas, para comparação com valores de referência, aplicando-se a canteiros de obras e subestações.

Deverão ser medidos os valores de L_{ra} e L_{eq} , segundo a NBR 10.151/2000, assim como os índices estatísticos L_{10} , L_{50} , L_{90} para melhor caracterizar o ambiente acústico local. Todas as medições deverão ser realizadas a 1,2m do solo e pelo menos 2,0m afastados de quaisquer superfícies refletoras, não devendo ser realizadas caso existam interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (trovões, chuvas fortes, etc.). Segundo a NBR 10.151/2000, o tempo de medição deverá ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. Nesse caso, recomenda-se que o tempo de medição não seja inferior a dez minutos, com leituras nos períodos diurno e noturno. Ressalta-se a necessidade de registro da velocidade do vento durante a medição, devendo-se evitar medições quando a velocidade do vento for superior a 5,0 m/s.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Os valores dos níveis de ruído encontrados deverão ser comparados novamente com o nível critério de avaliação (NCA) estabelecido nas normas referidas. Caso tais valores sejam superiores, medidas mitigadoras complementares deverão ser introduzidas, para adequar o ruído emitido pelo empreendimento.

Para a fase de operação deverá ser realizado monitoramento de ruído, previamente à operação das subestações, nos limites da propriedade e em pontos externos.

Recomenda-se a realização de medições sonoras, de acordo com a Norma NBR 10.151, nos limites da área do empreendimento, logo no início da sua operação. Essas medições visam verificar os níveis de ruído previstos na legislação vigente com a adoção das medidas mitigadoras. Caso isto não seja verificado, deverá ser realizada uma nova análise acústica do problema para definir quais serão as medidas mitigadoras complementares a serem adotadas. Ressalta-se a necessidade de se certificar durante as medições que máquinas, equipamentos e sistemas estejam em operação de acordo com as especificações de projeto.

A legislação de Higiene e Segurança do Trabalho através da Portaria 3.214/78, particularmente as Normas Regulamentadoras 7, 9 e 15, que estabelecem medidas preventivas e critérios relacionados a ruído. Será adotado o Programa de Conservação Auditiva (PCA) para os trabalhadores próprios e terceiros das subestações e da linha de transmissão.

Durante fase de implantação do empreendimento serão desenvolvidas atividades de terraplenagem, estaqueamento, obras civis, montagem de estrutura metálica e equipamentos. Algumas dessas atividades serão geradas em local fixo, distribuídas na área do empreendimento e nos trajetos utilizados para deslocamento de veículos automotores. O uso de equipamentos, máquinas e veículos poderá ocorrer de forma contínua ou intermitente, definindo-se um fator de emissão por cada fonte geradora de ruído.

As medidas de controle desenvolvidas pelo empreendedor durante as fases de implantação e operação podem ser ordenadas em três classes de ações distintas: controle na fonte, na trajetória e no trabalhador. Destaca-se que as primeiras ações de controle deverão estar relacionadas ao controle na fonte e na trajetória, sempre que viáveis. A seguir detalha-se cada classe:

i. Redução na fonte

Para redução das emissões de ruídos na fonte geradora podem-se destacar como medidas de controle adotadas pelo empreendedor as seguintes ações:

- Substituição de equipamentos e máquinas geradoras de ruído e vibrações, por outros mais silenciosos e com isolamento vibracional;
- Balancear e equilibrar partes móveis;
- Manter lubrificação eficaz em rolamentos, mancais e demais partes móveis;
- Reduzir impactos mecânicos, na medida do possível;
- Alterar as atividades;
- Programar as atividades de forma que seja utilizado o menor número de máquinas operando simultaneamente;
- Aplicar materiais indicados para atenuação de vibrações;
- Manter os motores sempre regulados;
- Exercer atividade de inspeção e reaperto nas estruturas em períodos pré-determinados;
- Substituir engrenagens metálicas por materiais que geram menor ruído como peças plásticas ou celeron.

ii. Controle no meio

Estas medidas se aplicam especificamente à operação das subestações, quando necessário. Caso não seja viável ou possível o controle de ruídos diretamente na fonte, como segunda alternativa serão adotadas medidas para isolar as fontes a partir de construção de barreiras, a fim de evitar a propagação do som. As barreiras para isolamento acústico serão desenvolvidas para isolamento e absorção do som, sendo que as mesmas possuirão revestimento interno com material absorvente de som, por exemplo cortiça, lã de vidro ou espuma, e a face externa com material isolante de som, tal como paredes de alvenaria.

iii. Controle de exposição dos trabalhadores

Caso não seja possível o controle do ruído na fonte ou na trajetória, é planejado como alternativa a adoção de medidas de controle no trabalhador exposto, a partir de utilização de medidas administrativas, tais como evitar a presença de trabalhadores em áreas com intensidade sonora alta, o revezamento e o uso de EPI. Independente da

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

intensidade sonora, ressalta-se que os trabalhadores receberão o EPI, para prevenção de danos ao aparelho auditivo. Observa-se também que o pré-estabelecimento de um limite de tempo de exposição aos níveis de ruído superiores a 85 dB(A), atentando-se para que o valor limite para exposição ao ruído não seja ultrapassado.

g) Cronograma de execução

Este projeto deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento e no início da operação, considerando a realização de campanhas trimestrais de monitoramento de ruídos nos limites de canteiros, subestações e em pontos externos, e durante a operação, em sua fase inicial, com medições nos limites das subestações.

h) Inter-relação com outros programas

O Projeto de Prevenção de Geração de Ruídos relaciona-se com os seguintes programas: Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental para a Construção e Programa de Controle da Poluição.

11.4.4.2 - Projeto de Controle da Poluição Atmosférica

A poluição do ar constitui-se em importante aspecto relacionado à saúde humana e ao meio ambiente. A diversidade de poluentes do ar que atinge os receptores, sua composição química, sua concentração, o tempo de exposição e os riscos de cada espécie química constituem fatores que determinam possível degradação da qualidade do ar.

As fontes antrópicas são os principais emissores de poluentes no ar, principalmente de fontes móveis, representadas por veículos automotores. A redução dessas emissões apresenta diferentes alternativas tecnológicas, as quais necessitam de ações de acompanhamento e avaliação periódicas.

A implantação do empreendimento em estudo, assim como qualquer obra de construção civil, demanda a mobilização de máquinas e equipamentos que podem gerar emissões de poluentes na atmosfera, principalmente material particulado, tanto devido às emissões decorrentes dos escapamentos de veículos automotores, como na forma de poeira devido ao trânsito de veículos sobre vias não pavimentadas e à movimentação de

solos e materiais, podendo afetar negativamente as comunidades lindeiras ao empreendimento.

Desta forma, torna-se necessário a adoção de medidas de controle da emissão de material particulado à atmosfera durante as obras de implantação do empreendimento, de forma a prevenir prováveis impactos às comunidades de entorno.

a) Objetivos

O objetivo geral deste programa é a definição de ações de redução, controle e monitoramento da emissão de materiais particulados e poluentes atmosféricos durante a fase de implantação do empreendimento, assegurando o atendimento à legislação ambiental e às normas técnicas pertinentes, de forma a evitar impactos às comunidades próximas ao empreendimento.

b) Justificativas

O programa justifica-se pela necessidade de evitar e reduzir a emissão de poluentes atmosféricos, na forma de poeira devido ao trânsito de veículo em vias não asfaltadas, transporte de materiais, movimentação de solos, dentre outros, e emissões gasosas decorrentes da utilização de veículos automotores, em geral movidos a diesel, durante as obras de implantação do empreendimento.

c) Metas

As metas desse programa podem ser definidas como:

- Monitorar a opacidade ou fumaça de veículos automotores movidos à diesel e máquinas e equipamentos, através da Escala de Ringelmann;
- Atender os requisitos legais brasileiros vigentes relacionados aos aspectos de qualidade do ar;
- Prevenir e monitorar a emissão de material particulado na forma de poeira devido ao trânsito de veículos e equipamentos e atividades de movimentação de solos, materiais e terraplanagens;
- Evitar possíveis impactos às comunidades lindeiras ao empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

d) Público-alvo

O público alvo deste programa são as empresas e funcionários contratados para construção do empreendimento, órgãos ambientais, comunidades circunvizinhas ao empreendimento e o empreendedor.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores desse programa consistem nos seguintes itens:

- Enquadramento de todas as máquinas, equipamentos e veículos nos requisitos normativos de emissões, segundo o parâmetro de opacidade ou fumaça;
- Constatações de emissão de material particulado, originado nas vias, canteiros e tráfego de veículos de carga;
- Número de ocorrências mensais de reclamações da comunidade, agravando-se no caso de reincidência.

f) Metodologia

A metodologia proposta para este programa tem por finalidade estabelecer procedimentos que garantam a avaliação das condições que possam originar emissões de poluentes do ar em quantidade que causariam incômodos às comunidades lindeiras, bem como para atendimento dos requisitos legais vigentes.

i. Avaliação prévia de máquinas, equipamentos e veículos automotores

Todas as máquinas, equipamentos e veículos automotores deverão ser inspecionados previamente à sua utilização nas obras desse empreendimento, de maneira que atendam aos requisitos normativos vigentes relacionados às suas emissões de poluentes do ar, especialmente aqueles que possuem motor a diesel. A avaliação será realizada pelo parâmetro fumaça, utilizando-se a escala de Ringelmann.

ii. Identificação e avaliação de máquinas, equipamentos e veículos automotores

Todas as máquinas, equipamentos e veículos automotores deverão ser identificados e registrados. As alterações de número, tipo de máquina, equipamento e veículo automotor deverão ser informadas mensalmente, de maneira que estejam cadastradas anteriormente à realização das avaliações por amostragem.

Os operadores ou condutores deverão receber treinamento para providenciar as manutenções preventivas e corretivas, garantindo que os motores a diesel não operem sob condições inadequadas ou alteradas. Veículos automotores a gasolina e álcool deverão ser relacionados, avaliados e possuir a documentação de inspeção veicular vigente.

O monitoramento amostral da emissão de máquinas, equipamentos e veículos automotores será realizado mensalmente, com registro das condições encontradas, relacionando os encaminhamentos e medidas adotadas.

iii. Identificação e avaliação de fontes de emissão de material particulado

Dentre as fontes de emissão de material particulado encontram-se principalmente as vias de acesso não pavimentado e caminhos de serviço, que deverão ser relacionados e avaliados periodicamente. A avaliação será visual, mensalmente, empregando-se a umectação das vias, quando se mostrar necessário.

Os condutores de veículos automotores a serviço do empreendimento, tanto do empreendedor como das empresas terceiras contratadas, deverão ser instruídos a utilizarem as vias de menor impacto às comunidades, quando houver esta possibilidade.

Os veículos automotores deverão ser lavados periodicamente, minimizando a quantidade de solo e brita desprendida nas vias pavimentadas, ocorrendo especial atenção em dias posteriores ou com ocorrência de chuva. A possibilidade de desprendimento de solo dos veículos automotores aumenta principalmente junto dos acessos das vias pavimentadas, quando os veículos não realizam a remoção do material que pode se desprender inclusive ao longo do trajeto. Caso isso seja constatado pela fiscalização do empreendedor, as contratadas deverão providenciar a remoção e

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

limpeza. Deverão ser evitadas quaisquer formas de reclamação por parte da comunidade e dos órgãos fiscalizadores de tráfego.

As caçambas de caminhões basculantes destinados ao transporte de solo, brita e areia deverão ser protegidas pelo uso de tela, reduzindo-se a emissão de material particulado.

iv. Uso de EPI

O uso de EPI, nesse caso as máscaras contra poeiras, será obrigatório para trabalhadores vinculados às obras de implantação do empreendimento, em áreas com intensa emissão de material particulado.

v. Incômodos à comunidade

Caso seja percebida insatisfação da comunidade, constatadas e encaminhadas através do Programa de Comunicação Social ou através de outros meios, deverão ser reforçadas as medidas preventivas e corretivas por parte das contratadas.

g) Cronograma de execução

Este programa deverá ser executado durante toda a obra para implantação do empreendimento.

h) Inter-relação com outros programas

O Projeto de Controle da Poluição Atmosférica relaciona-se com os seguintes programas: Plano de Gestão Ambiental, Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental da Construção e Programa de Educação Ambiental.

11.4.5 - Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho

A prevenção de doenças e acidentes de trabalho constitui um desafio a ser equacionado adequadamente em todas as circunstâncias que envolvam trabalhadores exercendo suas rotinas laborais. Historicamente, o Brasil tem se destacado nas estatísticas internacionais no que diz respeito à ocorrência de acidentes do trabalho.

O presente programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho apresenta as principais exigências a serem cumpridas durante a implantação do empreendimento e visa estabelecer as condições necessárias e suficientes para que os cuidados com a segurança e proteção dos trabalhadores sejam efetivamente tomados.

a) Objetivos

O objetivo do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Meio Ambiente de Trabalho é proporcionar a prevenção de acidentes através da eliminação ou minimização dos riscos, visando a integridade física dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do Empreendimento.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Identificar e caracterizar antecipadamente os riscos;
- Avaliar os agentes detectados e passíveis de provocar danos à saúde ou à integridade física do trabalhador;
- Estabelecer controle efetivo dos meios aplicados na prevenção de acidentes ou doenças, monitorando e verificando as alterações ou situações dos agentes (físicos, químicos, biológicos, ergonômico e causadores de acidentes) ou novas situações que se apresentem no ambiente de trabalho e que, de alguma forma, estejam ou possam vir a provocar danos à saúde e à integridade física dos trabalhadores;
- Registrar e divulgar apropriadamente os dados e as informações levantadas, conscientizando os empregados sobre os riscos a que estão submetidos e suas respectivas medidas de controle;
- Instalar placas de sinalização dos riscos existentes;

b) Justificativas

Os riscos a que os trabalhadores estão submetidos durante as mais diversas atividades englobam os riscos ambientais gerados pelos agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e causadores de acidentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador em função da natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição. A princípio, a importância inerente a cada risco está relacionada com a atividade, mas deve-se estar preparado para as piores eventualidades, exigindo que a proteção do trabalhador e a segurança no trabalho sejam prioridades das empresas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Estas são responsáveis pela segurança de seus serviços e pelos atos de seus empregados que venham a resultar em acidentes ou perdas.

O presente programa se justifica plenamente, considerando o contingente de trabalhadores envolvidos nas obras de construção e montagem empreendimento, as características peculiares das obras e a localização das mesmas e, considerando ainda o que consta na Portaria do MTb nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho, que regulamenta a segurança e saúde do trabalhador, através das Normas Regulamentadoras (NR).

c) Metas

As metas deste Programa visam manter os ambientes de trabalho dentro das condições adequadas ao desenvolvimento das atividades laborais favorecendo a prevenção dos acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais decorrentes da exposição a agentes ambientais. São metas deste programa:

- Promover a conscientização e comprometimento da força de trabalho objetivando a integridade física e psíquica do trabalhador;
- Atender aos dispositivos legais vigentes relacionados aos aspectos de segurança (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e outros) reduzindo o risco da ocorrência de acidentes de trabalho e minimizando possíveis demandas judiciais (trabalhistas, cíveis e criminais).
- Monitorar as empresas contratadas, para que promovam a Saúde e Segurança dos trabalhadores a serviço do empreendimento.

d) Público-alvo

O público-alvo são os trabalhadores a serviços do empreendimento, incluindo os terceirizados.

e) Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade:

- Atendimento do limite máximo admissível para a Taxa de Frequência de Acidentes com Afastamento –TFCA;

- Atendimento do limite máximo admissível para a Taxa de Gravidade de Acidentes com Afastamento – TGA;
- Número de Homens Hora de Treinamento em DDS (Dialogo Diário de Segurança);
- Número de Homens Hora de Treinamento em procedimentos de Segurança
- Número de trabalhadores treinados em relação ao total de trabalhadores da obra (internos e terceirizados).
- Percentual de Implantação das atividades do cronograma de metas e ações do PPRA e PCMAT;
- Percentual de Implantação da Norma Regulamentadora 35 (NR35) que estabelece requisitos de proteção para trabalhos em altura.

f) Metodologia

A metodologia deverá atender as premissas preconizadas na legislação adotando dispositivos sistemáticos de acompanhamento da segurança do ambiente de trabalho e estado de saúde dos trabalhadores diretamente envolvidos na implantação do empreendimento.

vi. *Ações de Atendimento a Legislação Vigente*

- Implantação do SESMT - Serviço Especializado em Segurança e Medicina no Trabalho. Deverá ser mantido, em cada obra, o SESMT, registrado na SRTE - Superintendência Regional do Trabalho e Emprego, obedecendo, no mínimo, ao Quadro II da NR-4, levando-se em consideração o número de trabalhadores.
- Elaboração do PPRA, conforme NR-9, o qual deve conter, no mínimo, a seguinte estrutura:
 - Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
 - Estratégia e metodologia de ação;
 - Forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
 - Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.
- Será previsto o fornecimento dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários a cada tipo de serviço, caso não seja possível a adoção de medidas de eliminação dos riscos. O fornecimento, o controle e a obrigação ao uso deverão estar de acordo com a NR-6.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

- Elaborar um Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), conforme a NR-18.
- Elaboração de Plano de Atuação da CIPA: a Empreiteira deverá criar, para todas as áreas de obras, uma CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, de forma a transmitir a todo o pessoal envolvido as normas de segurança a serem cumpridas durante o período de implantação d Linha de Transmissão. Devem ser observados os requisitos estabelecidos na NR-5 do Ministério do Trabalho. A empreiteira deverá permitir a participação de empregados de suas subcontratadas, na sua CIPA, quando estas, por estarem aquém das exigências legais, não forem obrigadas a constituir CIPA própria.
- A Contrata deverá implantar uma sistemática de Gerenciamento de Acidente, incluindo análise por equipe multifuncional, estabelecimento de plano de ação visando implantação de medidas que evitem a reincidência do acidente. Os acidentes do trabalho deverão ser cadastrados através da CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho, em conformidade com a Lei nº 8.213/91,
- Deverão ser observadas rigorosamente, além das NRs destacadas anteriormente, as demais NRs aplicáveis, constantes da Portaria MTb nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho, devendo os programas e planos serem revisados e atualizados pelo Empreendedor e seus sub-contratados nos prazos estabelecidos ou quando detectada necessidade de complementação ou alteração.

vii. Ações Preventivas

Treinamento: Todos os empregados receberão treinamentos admissional e periódico, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

O treinamento admissional deverá ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- Riscos inerentes à sua função;
- Leitura de placas de sinalização de risco;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPIs;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPCs, existentes no canteiro de obra.

O treinamento periódico será ministrado:

- Sempre que se tornar necessário;
- Ao início de cada fase da obra.

Nos treinamentos, os trabalhadores receberão cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança.

viii. Ações de controle de Acidentes

Ações preventivas e de controle de caráter geral

- **Evitar perigos / fatores de risco:** Utilizar máquinas, estruturas e ferramentas adequadas; Planejar criteriosamente, evitando operações de construção simultâneas e incompatíveis; Considerar cuidadosamente o tempo adequado para a execução das tarefas de modo a minimizar pressões posteriores.
- **Avaliar os perigos e os fatores de risco que não podem ser evitados:** Elaborar planos de inspeção e monitoramento de todas as operações relevantes da obra, para os **fatores** de risco envolvidos; Cuidar da manutenção técnica, verificar regularmente instalações e equipamentos para corrigir eventuais falhas que possam afetar a segurança e a saúde dos trabalhadores.
- **Combater perigos / fatores de risco na fonte:** Delinear maneiras de confinar e neutralizar os fatores de risco na sua origem; Evitar o uso de equipamentos ruidosos, selecionando na aquisição os menos ruidosos; Realizar isolamento acústico do compartimento de máquinas; Utilizar ar-condicionado na cabine do condutor de equipamentos de terraplenagem, de modo que o trabalho possa ser realizado com as janelas fechadas, sem expor o condutor a ruído e outros perigos ambientais, como poeira e fumaça.
- **Adaptar o trabalho ao indivíduo evitando a atividade monótona e repetitiva:** Para reduzir os riscos, considerar o uso de equipamentos ergonômicos; Analisar os fatores de risco na escolha de equipamentos e processos/métodos de construção; Evitar pressões indevidas no planejamento do projeto; Realizar monitoramento de saúde dos trabalhadores sistematicamente.
- **Adaptar o processo de trabalho ao avanço tecnológico:** Usar apenas equipamentos certificados de acordo com os regulamentos e normas; Organizar um banco de dados com todos os regulamentos/normas pertinentes, mantendo-o atualizado; Implementar mecanismos para evitar o uso não intencional de documentos técnicos obsoletos.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- **Substituir produtos e processos perigosos por não perigosos ou menos perigosos:** Reduzir riscos, substituindo nas formas óleos perigosos por óleos vegetais; Substituir amianto por outros equivalentes e não perigosos; Cuidar para que haja remoção segura de materiais perigosos; Manter a sinalização e o layout em boas condições nas áreas de armazenamento de materiais diversos, em especial, os materiais ou substâncias perigosas; Planejar o armazenamento e a eliminação ou remoção de resíduos e detritos.
- **Desenvolver uma política de prevenção coerente geral, que cubra tecnologia, organização do trabalho, condições de trabalho, relações sociais e fatores de influência relacionados ao ambiente de trabalho:** Elaborar uma política formal de segurança e saúde (com foco na prevenção) e fornecer, a cada contratante, no local; Garantir a cooperação entre empregados próprios e trabalhadores terceirizados; Cuidar pela interação das atividades industriais com as atividades existentes nas proximidades do local, onde o canteiro de obras está localizado; Escolher a localização de postos de trabalho, considerando o acesso, identificando as vias de passagem, a circulação de equipamentos, mantendo o canteiro de obras em ordem e em condições satisfatórias de limpeza; Checar as condições sob as quais diferentes materiais são manuseados; Implementar auditorias e inspeções periódicas de segurança e saúde.
- **Fornecer prioritariamente medidas de proteção coletivas em relação às individuais:** Utilizar, por exemplo, equipamentos de proteção contra quedas, quando necessário, e redes de segurança complementares e/ou linhas de vida com cintos de segurança (juntamente com todos os outros equipamentos de proteção que são obrigatórios, incluindo capacetes e sapatos de segurança), uso dos sistemas de escoramento adequado ou declive nas paredes das escavações.
- **Fornecer instruções apropriadas aos trabalhadores:** As instruções devem ser simples, sendo detalhadas apenas no quanto for necessário; Utilizar comunicação visual; Promover reuniões de segurança e saúde.

ix. Ações preventivas e de controle de para Acidentes de tráfego relacionados ao trabalho

No Brasil, os acidentes de transporte são as mais comuns causas de acidentes de trabalho fatais, podendo ser típicos ou de trajeto, embora essa predominância dos acidentes com veículo possa ser o resultado de vieses de registro³, porque não imputam diretamente o empregador ou o empregado. Sabe-se também que acidentes envolvendo veículos podem ser típicos em obras civis, como no trabalho de terraplenagem, movimentação de equipamentos, descarregamento de veículos etc. Para os casos específicos de acidentes em rodovias, resultados de estudos indicam a necessidade de sinalização adequada, o treinamento, fornecimento de equipamentos de proteção individual, controle de velocidade, cumprimento da legislação, o planejamento visando à realização de operações seguras, o uso de vestimentas e de sinalização que garantam alta visibilidade, o uso de barreiras e controle do tráfego, dentre outras.

São medidas de prevenção de acidentes de trabalho envolvendo veículos a serem adotadas pelo trabalhador:

- Usar cinto de segurança;
- Respeitar os limites de velocidade;
- Não dirigir cansado;
- Não fazer o uso de bebidas ou outras drogas;
- Ter familiaridade com procedimentos de manutenção do veículo.

E adotadas pelo empregador:

- Checar a CNH do trabalhador;
- Prover veículos dotados de cintos de segurança e exigir o seu uso;
- Manter rotinas que permitam os motoristas obedecer às suas atividades nos limites de velocidade;
- Limitar as horas de serviço dos motoristas de acordo com a legislação;
- Oferecer treinamento em direção defensiva;
- Garantir o uso adequado de equipamentos de segurança do veículo;
- Fazer manutenção adequada;
- Ter uma política de segurança para o trânsito de veículos e maquinários.

³Fonte: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ESTADISTICA/anexos/construcao.pdf>. Acesso em 21 de maio de 2013.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

x. Ações preventivas e de controle de Quedas

Segundo o documento Segurança e Saúde na Indústria da Construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho (SESI/DN, 2012)⁴, as quedas de altura são a 2ª causa de mortes fatais na Indústria da Construção e, portanto, especial atenção deve se dar para preveni-las.

Além das ações específicas na prevenção de acidentes, os organismos internacionais recomendam desenvolver, implementar e aplicar Programas de Prevenção de Quedas (CDC-NIOSH) segundo requerimentos da OSHA. Esses programas devem abordar, além dos aspectos gerais já mencionados, a identificação de todos os fatores/situações de riscos de queda, e realizar uma análise de risco para cada tarefa a ser executada, fornecendo treinamento para o reconhecimento e prevenção de situações de insegurança, o uso adequado de equipamentos de proteção contra a queda e a realização de inspeções programadas e não programadas de segurança do sítio de trabalho. Devem se considerar as condições ambientais, diferenças de linguagens, métodos e equipamentos alternativos para desenvolver as tarefas desenhadas, o estabelecimento de programas médicos e de resgate, como o incentivo aos trabalhadores a participarem ativamente na segurança do trabalho.

As recomendações de prevenção para quedas podem ser sumarizadas como:

- **Medidas de controle relativas a elementos e operações da construção:** Aplicadas para evitar quedas e limitar os seus efeitos. Podem ser coletivas (medidas primárias) ou pessoais (secundárias), mas as coletivas devem ter prioridade e devem ser complementares. As medidas devem ser planejadas de acordo com as necessidades, e requer a inclusão de inspeções para checar o status de conformidade com as normas vigentes principalmente no que se refere aos requisitos da NR35 - Trabalho em Altura.
- **Medidas de controle relativas ao trabalho:** Incluem regulamentações específicas de cada país sobre o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Esses equipamentos devem ser usados quando os riscos e perigos não podem ser evitados por medidas de prevenção coletiva, mantidos em condições de

⁴Segurança e saúde na Indústria da construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho /Milma Sousa Santana, organizadora; [autores] Andrea Maria Gouveia Barbosa...[et al.]. – Brasília : SESI/DN, 2012.60p.: il. (Programa Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho ara a Indústria da Construção)

acessibilidade e controle de uso pelos empregados, com informações sobre os principais riscos, as áreas mais perigosas, e onde é requerido o uso permanente do equipamento etc. Os trabalhadores devem ser adequadamente treinados sobre o uso apropriado de equipamentos de proteção contra quedas, compreendendo as normas de proteção, os papéis e responsabilidades dos empregados nesses regulamentos, os programas existentes nas empresas, e os procedimentos de emergência pós-queda. O treinamento do trabalhador deve estar documentado, e esses registros devem ser mantidos e colocados à disposição dos inspetores do Ministério do Trabalho, mediante solicitação. O treinamento contínuo e atualizado é chave para manter um elevado grau de consciência de segurança entre os funcionários. Medidas de controle do consumo de álcool e drogas e vigilância de outros aspectos da saúde devem ser adotadas.

- **Medidas de controle relativas aos equipamentos de Segurança e Saúde no Trabalho - SST:** Assegurar que todo o equipamento de SST esteja em boas condições e seja periodicamente checado (SPAGENBERGER *et al.*, 2003; CDC-NIOSH, 2010). Além das medidas específicas, é recomendável que o processo de construção seja adequadamente planejado, começando na fase do projeto, visando à minimização do risco de quedas (EASHW, 2010).

g) Cronograma de execução

O programa será executado durante todo o período de obras e contemplará relatórios mensais a serem apresentados ao órgão ambiental contendo todas as atividades desenvolvidas pelo empreendedor e suas respectivas estatísticas.

h) Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com os Programas Ambiental da Construção, de Comunicação Social, Educação Ambiental, Sinalização Viária e Saúde Ocupacional.

11.4.6 - Programa de Saúde Ocupacional

A implantação de uma linha de transmissão exige do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando a manutenção de condições adequadas à saúde e segurança para todos os trabalhadores diretamente envolvidos com o Empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Neste sentido, é necessária a existência de um Programa de Saúde Ocupacional que reúna e ordene as normas e procedimentos pertinentes e oriente o cumprimento de todas as exigências legais. Isso irá propiciar a efetiva adoção de medidas de prevenção que promoverão ações de controle de doenças ocupacionais, transmissíveis e/ou endêmicas. Além de atender a NR 7 que determina que caberá a empresa contratante informar à empresa contratada, os riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

a) Objetivos

O objetivo do Programa de Saúde Ocupacional é proporcionar a prevenção de doenças ocupacionais ou não, através da eliminação ou minimização dos riscos, visando à preservação da saúde dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do Empreendimento.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Desenvolver ações de prevenção de doenças, educação em saúde para os trabalhadores vinculada à obra, de forma a atender a todas as Normas Regulamentadoras da legislação vigente e demais legislações aplicáveis.
- Orientar os trabalhadores a desenvolverem hábitos e procedimentos voltados à higiene relacionada à saúde, inclusive em relação às doenças sexualmente transmissíveis e níveis de alcoolismo e drogas.
- Disponibilizar os serviços de saúde indispensáveis para o bem-estar dos trabalhadores da obra e prover tratamento das doenças que forem adquiridas;
- Realizar a divulgação dos prazos para realização dos exames médicos periódicos,

b) Justificativas

O presente Programa justifica-se pela necessidade de promover um meio ambiente ocupacional salutar, melhorando as condições de trabalho e contribuindo na formação de uma sociedade que promova a saúde preventiva nos espaços de trabalho.

As principais doenças infectocontagiosas identificadas nos municípios integrantes da All e capazes de atingir os trabalhadores são:

Dengue: A dengue⁵ é uma doença infecciosa causada por um arbovírus (existem quatro tipos diferentes de vírus do dengue: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4), que ocorre principalmente em áreas tropicais e subtropicais do mundo, inclusive no Brasil. As epidemias geralmente ocorrem no verão, durante ou imediatamente após períodos chuvosos. A dengue⁶ é um dos principais problemas de saúde pública no mundo. A Organização Mundial da Saúde - OMS estima que 2,5 bilhões de pessoas - 2/5 da população mundial - estão sob risco de contrair dengue e que ocorram anualmente cerca de 50 milhões de casos. Desse total, cerca de 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil morrem em consequência da doença. Nas últimas duas décadas, a incidência de dengue nas Américas tem apresentado uma tendência ascendente, com mais de 30 países informando casos da doença, a despeito dos numerosos programas de erradicação ou controle que foram implementados. Os picos epidêmicos têm sido cada vez maiores, em períodos que se repetem a cada 3-5 anos, quase de maneira regular. Entre 2001 e 2005, foram notificados 2.879.926 casos de dengue na região, sendo 65.235 de dengue hemorrágica, com 789 óbitos. As maiores incidências nesse período foram reportadas pelo Brasil, Colômbia, Venezuela, Costa Rica e Honduras (82% do total). No Brasil, os adultos jovens foram os mais atingidos pela doença desde a introdução do vírus. No entanto, a partir de 2006, alguns estados apresentaram a recirculação do sorotipo DENV2 após alguns anos de predomínio do sorotipo DENV3. Esse cenário levou a um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações em crianças, principalmente no Nordeste do país. Nas três primeiras semanas de abril de 2013, os casos de dengue começaram a diminuir em todas as regiões do país em comparação com o mesmo período do mês de março. Neste ano, o pico da transmissão da dengue ocorreu na primeira semana de março, quando foram registrados 84.122 casos da doença. A partir deste período, houve uma redução progressiva da doença, com o registro de 35.351 casos na segunda semana de abril, o que representa uma redução de 58%. Essa tendência é observada em todas as regiões que tiveram transmissão intensa da dengue durante o ano⁷. Em

5 Fonte: <http://www.dengue.org.br/dengue.html>. Acesso em 17 de maio de 2013.

6 Fonte: http://www.combateadengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/diretrizes_dengue.pdf. Acesso em 17 de maio de 2013.

7 Fonte: <http://www.fiocruz.br/rededengue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=211&sid=9>. Acesso em 17 de maio de 2013.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

2009, o Ministério da Saúde publicou o documento "Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle da Dengue", que visa orientar a revisão dos planos estaduais e municipais de controle da dengue. O documento incorpora aprendizados resultantes da vigilância, acompanhamento e assistência a pacientes de dengue, das ações de controle de vetores e da comunicação social. A novidade apresentada é o estadiamento clínico associado à classificação de risco, método que mostra passo-a-passo quais condutas e procedimentos deverão ser utilizados para o tratamento do paciente com dengue. Pretende-se ao máximo evitar que o paciente seja negligenciado em qualquer momento.

- Hanseníase: A hanseníase⁸ é uma doença infecciosa crônica, causada pelo um bacilo *Mycobacterium leprae*, que afeta principalmente a pele, nervos periféricos, mucosa do trato respiratório superior e olhos. Este bacilo tem a capacidade de infectar um grande número de indivíduos (alta infectividade). O mesmo pode resultar em danos progressivos, com padrões característicos de deficiência que inclui ulceração da pele e deformidade nas articulações. Sendo considerada um problema de saúde pública especial, devido ao fato de poder causar incapacidades permanentes, bem como por suas consequências sociais, tais como discriminação e estigma (DONNELLY 2004; WHO 2010). O Ministério da Saúde tem o compromisso de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública até 2015, ou seja, alcançar menos de 1 caso por 10.000 habitantes. Embora o Brasil registre decréscimos contínuos nos coeficientes de prevalência e de detecção de casos novos de hanseníase, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste são consideradas mais endêmicas, com áreas de importante manutenção da transmissão.
- AIDS: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida⁹ é uma doença infectocontagiosa causada pelo vírus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*), que leva à perda progressiva da imunidade. A doença - na verdade uma síndrome - caracteriza-se por um conjunto de sinais e sintomas advindos da queda da taxa dos linfócitos CD4, células muito importantes na defesa imunológica do organismo. Quanto mais a moléstia progride, mais compromete o sistema imunológico e, conseqüentemente, a capacidade de o portador defender-se de infecções. O vírus HIV sobrevive em ambiente externo

⁸ Fonte: Informe epidemiológico Hanseníase. Secretaria de Saúde do Governo do Estado do Ceará. Fevereiro de 2013.

⁹ Fonte: <http://drauziovarella.com.br/sexualidade/aids/aids/>. Acesso em 20 de maio de 2013.

por apenas alguns minutos. Mesmo assim, sua transmissão depende do contato com as mucosas ou com alguma área ferida do corpo. AIDS não se transmite por suor, beijo, alicates de unha, lâminas de barbear, uso de banheiros públicos, picadas de mosquitos ou qualquer outro meio que não envolva penetração sexual desprotegida, uso de agulhas ou produtos sanguíneos infectados. Existe também a possibilidade da transmissão vertical, ou seja, da mãe infectada para o feto durante a gestação e o parto (AIDS congênita). Os pesquisadores ainda não sabem se sexo oral é capaz de transmitir a síndrome. Há, porém, descrição de pessoas que se infectaram ao engolir esperma. Estima-se que a prevalência de HIV¹⁰ na população geral (entre 15-49 anos) seja de 0,6%, percentual que se mantém estável desde 2004. Estudos recentes identificam prevalências muito maiores em grupos mais vulneráveis, como usuários de drogas ilícitas (5,9%), homens que fazem sexo com homens (10,5%) e mulheres profissionais do sexo (4,9%). Anualmente, são notificados, no Brasil, mais de 30 mil novos casos de AIDS.

c) Metas

As metas deste Programa foram estabelecidas visando manter os ambientes de trabalho dentro das condições adequadas ao desenvolvimento das atividades laborais favorecendo a prevenção de doenças, ocupacionais ou não, decorrentes da exposição a agentes ambientais. As metas desse programa são:

- Evitar agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos no Empreendimento, sob um enfoque geral;
- Manter índices aceitáveis de ocorrência de doenças graves e/ou incapacitantes envolvendo os trabalhadores, durante todas as etapas do Empreendimento, visando à sua redução no decorrer da obra;
- Atender aos dispositivos legais vigentes relacionados aos aspectos de saúde, reduzindo o risco da ocorrência de doenças profissionais e minimizando possíveis demandas judiciais (trabalhistas, cíveis e criminais).

10 Fonte: <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/30740>. Acesso em 20 de maio de 2013.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

d) Público-alvo

O público-alvo deste Programa são os funcionários da obra e os trabalhadores terceirizados.

e) Indicadores de efetividade

- Atendimento do limite máximo admissível para a Taxa de Incidência de Doença Ocupacional - TIDO.
- Número e motivo dos atendimentos realizados pelo ambulatório do canteiro de obras e rede de saúde por hora trabalhada;
- Percentual de implantação das atividades do cronograma de metas e ações do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).
- Número de Homens Hora de Treinamento em prevenção de doenças ocupacionais e endêmicas.

f) Metodologia

A metodologia deverá atender as premissas de saúde da contratante, adotando dispositivos sistemáticos de acompanhamento do estado de saúde dos trabalhadores diretamente envolvidos na obra e implantação de medidas preventivas contra doenças ocupacionais.

As metodologias a serem adotadas para atingir as metas do programa de saúde ocupacional estão assim detalhadas:

- I Elaboração do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), previsto na NR-7

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO é considerado como parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas do empreendimento no campo da preservação da saúde dos trabalhadores. O inventário de riscos à saúde identificados no PPRA subsidia a elaboração do PCMSO, em particular na definição dos exames complementares necessários, condutas a serem adotadas e a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO.

Os dados dos relatórios do PCMSO proporcionam informação, realimentam o processo de avaliação de riscos e favorecem a avaliação da eficácia das medidas de controle

implantadas, através da definição de indicadores de desempenho reativos relacionados ao registro de doenças ocupacionais.

A Construtora deverá apresentar ao Empreendedor o PCMSO, considerando a influência endêmica local no planejamento das ações de saúde do seu pessoal, tais como dengue, malária, febre amarela e acidentes com animais peçonhentos, dentre outros, em conformidade com o Órgão de Saúde Pública da região. Somente será permitido acesso às frentes de serviço aos trabalhadores que comprovem vacinação através de carteira e/ou comprovante de vacinação, fornecido por serviço de saúde pública. Dentre as vacinas obrigatórias, destacam-se febre amarela e tétano. Deverão ser realizados exames médicos iniciais e periódicos dos empregados, sendo que os arquivos dos Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) emitidos de seus empregados devem ser mantidos atualizados. Todos os prontuários dos exames admissionais, periódicos e demissionais, bem como de atendimento a acidentados com lesão, deverão ficar arquivados no SESMT no canteiro de obras.

Os dados dos relatórios do PCMSO proporcionam informação, realimentam o processo de avaliação de riscos e favorecem a avaliação da eficácia das medidas de controle implantadas, através da definição de indicadores de desempenho reativos relacionados ao registro de doenças ocupacionais

– II Elaboração de Plano de Emergência Médica e Primeiros Socorros

Deverão ser disponibilizadas informações necessárias para a prestação de serviço médico seguro e eficaz, para atendimento de acidentes envolvendo os principais riscos (queda, animal peçonhento, etc.) apontados no PPRA. O preparo da equipe de serviços médicos incluirá: a capacitação e treinamento; a identificação de recursos, incluindo o pessoal, instalações, equipamentos e materiais; o subsídio de informações; o fornecimento de recursos para estabelecimento de comunicação; disponibilização de medicamentos e antídotos para o tratamento de vítimas de acidentes com animais peçonhentos; participação em treinamentos e simulados, interagindo com todas as outras equipes envolvidas na implantação da Linha de Transmissão.

– III Conscientização para Prevenção de Doenças – Treinamento

À Construtora cabe promover, para todo o seu pessoal de execução até a supervisão, o treinamento em saúde admissional e periódico, dentro do horário de trabalho, com carga compatível com o conteúdo a ser administrado.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

O treinamento deverá ser apresentado em linguagem acessível, eventualmente com conteúdos e meios diferenciados, conforme o nível cultural de cada grupo, com ênfase na preservação da saúde e segurança. Essa atividade pode ser planejada e executada em conjunto com o Programa de Educação Ambiental e através do Diálogo Diário de Segurança (DDS).

Essas ações podem ser desenvolvidas de diferentes formas:

- Palestras: desenvolvimento de tema por profissional capacitado em forma de apresentação para o grupo de trabalhadores, ou um grupo da comunidade, em local e horário especificado e devidamente divulgado.
- Panfletos, cartazes: divulgação de um tema específico de maneira clara e objetiva, com divulgação em pontos chave da circulação do público alvo. Utilizar-se de recursos ilustrativos para chamar a atenção do transeunte.

Dentre os temas principais a serem abordados, destacam-se:

- Orientar os trabalhadores a desenvolverem hábitos e procedimentos voltados à higiene pessoal, saneamento e manuseio com resíduos; relacionados à saúde;
- Prevenção e controle de doenças infecciosas e parasitárias, especialmente as de caráter endêmico e sexualmente transmissíveis;
- Combate ao tabagismo, controle do alcoolismo e drogas que causem dependência química;
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos;
- Prevenção de riscos ocupacionais de natureza física, química e biológica.

g) Cronograma de execução

A execução do presente programa acompanhará todo o período de realização de obras.

h) Inter-relação com outros programas

O presente Programa tem inter-relação com os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental e Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.

11.5 - Plano de Atendimento à População Atingida

11.5.1 - Programa de Instituição da Faixa de Servidão

A servidão é composta pela faixa de 60 metros para ambos os lados do eixo principal da LT e sob ela. Esta área cujo domínio apresenta restrições de uso, mas mesmo sendo declarada de utilidade pública, permanece com o proprietário. A mesma é necessária, tanto para a implantação das torres, quanto para a garantia de áreas livres de determinadas práticas econômicas garantido segurança operacional e para os moradores do entorno.

O programa para liberação e efetivação é composto por ações que, de um lado, visam a sustentabilidade socioambiental nos procedimentos de liberação da faixa de servidão e, de outro lado, a aplicação das normativas institucionais e legais que asseguram o conjunto de direitos socioeconômicos dos proprietários e moradores diretamente atingidos pelo empreendimento. A busca de sustentabilidade nessa relação passa pelo entendimento de que o polo dos proprietários é composto por sujeitos socialmente e culturalmente heterogêneos e que apresentam em relação ao empreendedor, pelo menos em tese, menor grau de compreensão em relação aos seus direitos e possibilidades de negociação. Assim todos os esforços de esclarecimento relativos aos direitos, especialmente dos atingidos, deverão nortear a execução do presente programa.

a) Objetivos

O objetivo do Programa de Instituição da Faixa de Servidão¹¹ é executar todas as atividades necessárias à instituição e liberação da faixa de servidão da linha de transmissão, de forma a privilegiar a negociação amigável baseada em critérios de avaliação justos para as indenizações dos ocupantes da referida faixa e das atividades econômicas nelas existentes.

¹¹ Faixa de terra ao longo do eixo da LT aérea cujo domínio permanece com o proprietário, com restrições ao uso, declarada de utilidade pública e instituída através de instrumento público extrajudicial, decisão judicial ou prescrição aquisitiva, inscritos no cartório de registro de imóveis. Apresenta circuito duplo entre Xingu-Parauapebas e Parauapebas-Miracema.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Objetivo Específico

Em conjunto com o Programa de Comunicação Social, informar e orientar os proprietários sobre os procedimentos e seus direitos, indenizatórios e de restrições e usos possíveis na respectiva faixa de servidão.

b) Justificativas

Uma LT caracteriza-se como um empreendimento linear estabelecendo interações, positivas e negativas, em diferentes contextos socioambientais. Porém, as interações mais diretas e com efeitos práticos ao cotidiano e, muitas vezes no modo de reprodução econômica, concentram-se junto aquelas atividades ligadas ao setor primário e minerador. Assim, esse programa justifica-se na medida em que orienta a ação do empreendedor, junto aos diretamente "atingidos" (proprietários de bens imóveis, terras e atividades econômicas), na busca de negociações, com base em procedimentos técnicos, legais e com vista a maior sustentabilidade e responsabilidades socioambiental, a realizar negociações adequadas e procedimentos que atenuam os impactos socioambientais incidentes sobre esse público específico.

c) Metas

A principal meta do Programa, em um prazo aproximado quinze meses, é instituir e liberar a totalidade da faixa de servidão. Para tanto é necessário atingir algumas metas específicas:

- Estabelecer, no prazo máximo de um ano, contato com todos os proprietários e moradores na faixa de servidão;
- Realizar visitação e recolhimento de informações prévias de todas as propriedades ao longo da faixa de servidão;
- Realizar o cadastramento (conforme as ABNTs) de todos que possuem direitos indenizatórios;
- Indenizar ou estabelecer acordos específicos (conforme legislação) registrados em cartório.

d) Público-alvo

O público-alvo deste Programa é composto por: proprietários, arrendatários, posseiros e moradores de imóveis interceptados pela faixa de servidão e também por órgãos públicos municipais, incluindo os administradores de bens públicos ou privados sob

concessão, que emitam autorização de passagem para o estabelecimento da faixa de servidão.

e) Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade do Programa:

- Percentual do público-alvo comunicado previamente sobre os critérios de levantamentos, avaliações e indenizações;
- Percentual de proprietários, arrendatários, posseiros e moradores de imóveis afetados cadastrados;
- Percentual de proprietários, arrendatários, posseiros e moradores de imóveis interceptados pela faixa de servidão indenizados;
- Percentual da faixa de servidão desimpedida para obras;
- Cumprimento dos prazos para instituição da faixa de servidão e indenização dos proprietários.

f) Metodologia

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão contempla as ações necessárias para instituição e liberação da faixa de servidão para realização das obras. As ações propostas são:

- Cadastro Físico de Propriedades;
- Avaliação Social, exclusivamente em situações de realocação de moradores;
- Avaliação das terras e Identificação das Benfeitorias Afetadas;
- Indenização da Servidão e Benfeitorias.
- Remoção das culturas e benfeitorias incompatíveis com a faixa de servidão e destino final adequado.

Todas as propriedades afetadas pela faixa de servidão serão objeto de Cadastro Físico, que quantificará a área total a ser atingida, assim como levantará as benfeitorias existentes nestas. O nível de detalhamento das informações cadastrais será o suficiente para viabilizar a avaliação das propriedades de acordo com o estipulado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

- NBR-14.653-1/2001: Avaliação de Bens - Procedimentos Gerais;
- NBR-14.653-2/2004: Avaliação de Bens - Imóveis Urbanos;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- 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, realizado a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos detentores de propriedade e/ou compromisso, bem como os beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato ou concessão de uso.

A avaliação e indenização de propriedades e benfeitorias atingidas pela faixa de servidão 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.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL expedirá Declaração de Utilidade Pública para fins de instituição de servidão administrativa, incidente sobre a faixa de terra destinada à implantação da linha de transmissão.

Propriedades com titulação irregular, mas sem 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.

g) Cronograma de execução

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão será iniciado 8 meses antes do início das obras. O processo de avaliação, negociação e indenização dos imóveis e benfeitorias, poderá se estender por todo o período de implantação do empreendimento.

h) Inter-relação com outros programas

O presente programa inter-relaciona-se com o Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental para Construção, Programa da Manutenção da Faixa de Servidão e Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias.

11.5.2 - Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização

A desmobilização de mão de obra de empreendimentos de grande porte tende a se caracterizar como um problema social quando ocorre a permanência de grandes contingentes populacionais imigrantes nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos. Esses passam a se constituir em novos demandantes de empregos e

serviços públicos associados a cenários econômicos locais com baixa oferta de novos empregos. No EIA/RIMA ficou demonstrado que nas áreas de influência e nos centros urbanos maiores existe farta oferta de mão de obra com menor grau de especialização, mas em condições de ocupação na maior parte das atividades básicas necessárias ao implementação das LT 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2, LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas. Por outro lado, os trabalhadores especializados do setor de distribuição de energia tendem a acompanhar as empresas em novos empreendimentos, nos lugares onde estes serão implantados. Como medida preventiva, procura-se a máxima contratação de mão de obra local. Fato esse que, se concretizado, deverá diminuir ainda mais as possibilidades de significativos problemas socioeconômicos por conta da finalização das obras e dispensa geral da mão de obra empregada. Mesmo diante desse cenário, o Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização (PMED) busca, através da proposição de algumas ações, reduzir o impacto decorrente da finalização da construção do empreendimento e a consequente dispensa de trabalhadores.

a) Objetivos

O objetivo principal deste Programa é mitigar os impactos provenientes da desmobilização dos trabalhadores em decorrência da finalização das obras de implementação do empreendimento, principalmente nos municípios previstos para receber canteiros de obras.

Os objetivos específicos do Programa são:

- Minimizar os efeitos da desmobilização da obra;
- Estimular a recontração dos trabalhadores do empreendimento dispensados devido ao processo de desmobilização;
- Fornecer orientação para subsidiar as ações dos pequenos empreendedores locais diante da variação de demanda por serviços e produtos;
- Promover adequações metodológicas ao longo do Programa e avaliar a receptividade do mesmo pelo público participante.

b) Justificativas

Durante a execução das obras espera-se que, nos municípios onde serão localizados os canteiros de obras ocorra aquecimento da economia local, por conta das demandas

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

peçoais dos trabalhadores imigrantes e pela maior circulação de capital, devido ao aumento no grau de empregabilidade dos moradores locais. Nesse contexto, é comum que pequenos investidores, ligados ao setor de serviços e comércios, façam novos investimentos com vistas a atender as novas demandas. Entretanto, em obras lineares o uso intensivo de mão de obra limita-se a fase de construção do empreendimento e, conseqüentemente, a elevação pela demanda de serviços. Assim, no ato da desmobilização o mercado local tende a voltar à situação anterior da implantação do empreendimento. Desse modo, caso não ocorra por parte dos investidores e do poder público municipal adequada gestão dos impactos positivos (aumento da renda e demanda por produtos e serviços e incremento na arrecadação municipal), os mesmos podem resultar em impactos negativos. É preciso frisar, que as características do empreendimento, no que tange as oportunidades econômicas diretas, não apresentam, a exemplo de outros empreendimentos como grande complexos industriais, efeitos estruturais na economia local. Os efeitos econômicos de caráter estrutural decorrem das melhorias no abastecimento de energia elétrica que podem, indiretamente, "beneficiar" empresas e consumidores localizados nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Portanto, é importante que não seja fomentada a ideia, equivocada, de que empreendimentos dessa natureza são indutores diretos do desenvolvimento local.

Nesse contexto, o PMED justifica-se como uma medida preventiva com vistas à redução de possíveis efeitos negativos decorrentes do encerramento das obras de instalação da LT e conseqüente redução dos postos de trabalho.

c) Metas

Dentre as metas a serem alcançadas, são destaque neste Programa:

- Realizar o PMED em todos os municípios que terão canteiros de obras e outros considerados prioritários, de forma a minimizar os efeitos da desmobilização da obra;
- Subsidiar a criação de 01 (um) banco de dados de trabalhadores locais, coordenado pela gestão municipal;
- Cadastrar no banco de dados, no mínimo, 90% dos trabalhadores da obra em cada município;
- Cadastrar 100% dos trabalhadores migrantes e oferecer aos mesmos, caso queiram retornar, condições de retorno as cidades de origem;

- Orientar o cadastramento dos trabalhadores no Sistema Nacional de Empregos - Ministério do Trabalho e Renda (SINE), contemplando em 100% os trabalhadores que aderirem a esse procedimento;
- Orientar os microempresários e pequenos produtores, na época do cadastramento de fornecedores, sobre o período de obras e a previsão de desmobilização.

d) Público-alvo

O público a que se destina esse programa é prioritariamente formado por:

- Trabalhadores do empreendimento;
- Microempresários e pequenos produtores.

e) Indicadores de efetividade

A efetivação das metas propostas por si só são indicadores da efetividade desse programa. Para tanto, considera-se:

- Apresentação da lista de presença/frequência nas oficinas e cursos;
- Número absoluto de trabalhadores do empreendimento atendidos com cadastro junto ao SINE.

f) Metodologia

- Elaboração de banco de dados;
- Preparação de oficinas e cursos profissionais;
- Relatórios consolidados das atividades realizadas tais como: registro de trabalhadores junto ao SINE, número de trabalhadores que solicitaram apoios para retorno ao município de origem.

g) Cronograma de Execução

Inicia pelo menos três meses após o início das obras e finaliza três meses depois da conclusão.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

h) Inter-relação com outros programas

Esse programa interagem, com os demais programas do Plano de Apoio aos Municípios e com o programa de Comunicação Social.

11.6 - Programa de Comunicação Social

A simples intenção de realização de atividades econômicas de médio e grande porte, especialmente aquelas sujeitas ao processo de licenciamento, são objeto ou tornam-se objeto do interesse público. Além do interesse socioeconômico por parte da população, gerado quer pelas possíveis oportunidades de emprego, geração de negócios e desapropriações, concorrem para o fomento do interesse social em relação aos empreendimentos em processo de licenciamento um conjunto de leituras, informações e mesmo desinformação, sobre os reais efeitos sociais, econômicos e ambientais do empreendimento. Assim, os procedimentos de informação e a comunicação tornam-se essenciais para evitar uma possível geração de conflitos, interpretativos e de interesses, resultantes da falta de informação adequada. Desse modo, o Programa de Comunicação Social (PCS) não tem apenas como função a divulgação de informações sobre o empreendimento e suas diferentes demandas. Busca estabelecer, conjuntamente com outras ações previstas no Programa de Gestão Ambiental da Obra e da operação da LT, condições para que empreendedor e sociedade dialoguem na busca e cooperação mútua para a máxima sustentabilidade do empreendimento. Para tanto, as estratégias de ação adotadas neste PCS estão focadas no diálogo e no relacionamento com os grupos de interesse e o empreendedor.

a) Objetivos

Gerenciar a produção e distribuição da informação sobre as reais demandas socioeconômicas e ambientais (impactos ambientais) e de procedimentos ambientais necessários e exigidos pelo órgão ambiental para a instalação e operação do empreendimento.

Específicos:

- Estabelecer canal de mediação e diálogo entre as partes interessadas e gerenciar eventuais conflitos interpretativos ou demandas específicas de informação junto à população e instituições da AID e da AII.

- Contribuir para mitigar possíveis impactos socioambientais negativos e potencializar impactos positivos.
- Informar, em linguagem simples e direta, o início da fase construtiva e o início da operação do empreendimento e, muito especialmente, as reais oportunidades de emprego nas respectivas fases.
- Informar as atividades necessárias à instalação e operação da LT e seus respectivos cronogramas;
- Reforçar as informações relativas à extensão, objetivos, importância econômica e estratégica da obra no contexto do sistema brasileiro de geração, distribuição e consumo de energia, demanda de mão de obra e as reais oportunidades para os trabalhadores da região;
- Divulgar os informes sobre os programas e projetos ambientais resultantes de condicionantes e compensações socioambientais; as formas e meios de comunicação direta e, quando for o caso, de emergência, com o empreendedor através de canais específicos, tais como o canal de Ouvidoria do empreendimento (0800);
- Prevenir sobre os riscos ambientais e de acidentes associados às atividades de obra e operação da LT.

b) Justificativas

O Programa de Comunicação Social (PCS) é um importante instrumento de gestão ambiental, que dentre outras prerrogativas, está alinhado com Lei Federal 6839/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, no que se refere à divulgação e acesso a dados ambientais (Art. 40 inciso V da Lei 6938/81) para o fomento e formação da consciência e participação da cidadania na defesa do meio ambiente. Dentre os instrumentos de gestão ambiental, o PCS, oportuniza a sociedade em geral e a grupos populacionais com maior grau de interação direta com o empreendimento conhecer e se reconhecerem como elementos integrantes/parte do/no processo de gestão ambiental de um dado empreendimento. É através do PCS que os cidadãos acessam, de forma direta, informações sobre o empreendimento e os resultados dos estudos e programas ambientais realizados e previstos para resguardar, minimizar, recuperar, e preservar os aspectos socioambientais em interação com o empreendimento. Assim, o PCS justifica-se em primeiro lugar como instrumento de qualificação do exercício da cidadania. O direito à informação é um dos princípios básicos para o exercício de cidadania. Em segundo lugar, como espaço de diálogos e "conversação" social entre o

empreendedor, entidades e população residente nas áreas de influência do empreendimento.

c) Metas

Como metas desse programa, podemos citar os seguintes itens:

- Informar e manter informada a população das áreas de influência, especialmente a direta, quanto aos prazos da obra, estudos realizados, impactos, programas e projetos previstos e seus resultados, formas e meios de participação;
- Verificar e atualizar semestralmente a lista de partes interessadas;
- Produzir e distribuir materiais informativos direcionados a temáticas específicas, em formato de folheto institucional, volantes e panfletos para as campanhas de início e término de obras; e boletim informativo ou revista para as campanhas durante as obras;
- Divulgar procedimentos e cuidados necessários pela e para a população na fase de obras;
- Levantar demandas de informações relativas ao empreendimento em todas as suas fases;
- Fomentar o convívio harmonioso e respeitoso entre trabalhadores e comunidades das áreas de influência;
- Facilitar a aproximação dos moradores das áreas de influência com as equipes responsáveis pelos diferentes programas e procedimentos de gestão do empreendimento.
- Responder, em até 72h, os questionamentos recebidos por meio da ouvidoria;
- Realizar 01 (uma) reunião por trimestre com os coordenadores dos outros Programas Ambientais para atualização da informação a ser passada para a população.

d) Público-alvo

O público-alvo é constituído por:

- Público Interno: Empreendedor, empreiteiras, trabalhadores da obra e da consultoria contratada;
- Público Externo: Gestores dos municípios, secretarias, órgãos ambientais envolvidos no licenciamento, população da AII e AID, em especial as comunidades do entorno da obra, mídia/imprensa local.

e) Indicadores de efetividade

São os principais indicadores de efetividade:

- Relação entre as atividades previstas e realizadas;
- Registro das reuniões para avaliação, os resultados observados e o percentual de participação dos coordenadores dos programas e da população;
- Registro das ações preventivas e/ou corretivas propostas;
- Informativos elaborados e disseminados (cartazes e folders);
- Propriedades e estabelecimentos na AID alcançados com a divulgação de informações e de material gráfico;
- Reclamações, críticas e sugestões recebidas e solucionadas (em até 72h).

f) Metodologia

Para a definição das técnicas ou métodos de comunicação é preciso considerar o fato, via de regra geral, de que a necessidade e o respectivo detalhamento da informação a cerca dos efeitos e ações ambientais relativas ao empreendimento, a medida que o mesmo vai sendo incorporado ao dia a dia dos moradores das áreas de influência, obedece a uma escala de maior intensidade nos para menor intensidade. Na fase de instalação é preciso priorizar os materiais e ações que ao mesmo tempo informam e aproximam as equipes de trabalho das comunidades e moradores (proprietários) ou "avulsos" localizados na futura faixa de servidão. São exemplos de técnicas para esse momento: reuniões com moradores, dia de campo (convida-se, geralmente os formadores de opinião e lideranças, para conhecerem em maior detalhes o projeto,

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

inclusive com visita de campo. Diagnósticos socioambientais rápido e participativo, com foco em demandas de informação, é outro exemplo de técnica facilitadora para o processo de comunicação e por conseguinte para a formatação de informações, adequado a fase inicial do projeto. Diagnósticos socioambientais rápidos e participativos, caracterizam-se, como o próprio nome indica, primeiro pela participação dos interessados na questão. Segundo pela agilidade e baixos custos. Terceiro, e o mais relevante para o processo de licenciamento, a aplicação em si do mesmo é uma forma de mitigar impactos sociais. Pois, na medida em que o sujeito impactado participa da formulação do problema aumenta a sua capacidade de empoderamento e engajamento sobre o tema trabalhado e no processo como um todo.

Para cada uma das três fases, antes do início das obras, durante as obras e na fase de operação, poderão, conforme o andamento dos trabalhos, ser utilizadas técnicas de comunicação específicas. Porém, o eixo comum, no processo de informação e comunicação, para essas três fases, é a garantia do acesso a informação adequada as demandas social e institucional. A seguir são apresentados um conjunto de métodos e técnicas possíveis, capazes de produzir comunicação dirigida, a serem utilizados:

- Elaboração de material impresso com distribuição direcionada. Nesse caso, aos moradores da área de influência direta e aos proprietários de terras sujeitas a instituição da faixa de servidão;
- Campanhas de comunicação, com a utilização de material audiovisual, junto a escolas e instituições públicas;
- Elaboração de material informativo escrito para ser vinculado pela imprensa local;
- Produção e disponibilização de spots para rádio;
- "Visitas" da(s) equipe(s) de comunicação às comunidades e a instituições públicas;
- Disponibilização e divulgação de telefones da Ouvidoria para contato com a central de gestão ambiental e com a equipe de comunicação social;
- Eventuais participações da equipe de comunicação em eventos públicos e festivos com totem de informação e material de divulgação.

O conjunto de técnicas sugeridas, entre outras, possibilitará ao empreendedor ações de comunicação social que contemplem:

- Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento;
- Divulgação do Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão;
- Divulgação da evolução de frentes de obra e interferências com a população;
- Atendimento a Consultas e Reclamações;

g) Cronograma de execução

O Programa de Comunicação Social - PCS teve seu início na fase de estudos ambientais. Nessa fase foram distribuídos folders informativos sobre o empreendimento, a etapa de licenciamento, os objetivos dos estudos e comunicando a presença de pesquisadores na região. (Anexo D).

h) Inter-relação com outros programas

Esse programa tem inter-relação com todos os demais Programas Ambientais propostos para o empreendimento. O mesmo constitui-se no meio prioritário, junto aos diferentes públicos das áreas de influência, de informação e comunicação a cerca das diferentes demandas, programas e ações necessárias a implementação e operação do empreendimento.

11.7 - Programa de Educação Ambiental

No âmbito dos procedimentos para o licenciamento ambiental de uma determinada atividade econômica a realização de ações de Educação Ambiental (EA) assumem relevância e centralidade para que a população, das diferentes áreas de influência, possam compreender e entender a relação entre o empreendimento e o meio ambiente. Quais são, como são produzidas e como são gerenciadas, mitigadas as interferências positivas e negativas do empreendimento. Quais os aspectos do cotidiano e da interação homem-ambiente que necessitaram de cuidados e ações específicas decorrentes das diferentes fases do empreendimento. A EA é ao mesmo tempo, um campo de aprendizado e busca de novos modos de ação do homem em relação aos recursos naturais, e, no contexto dos processos e condicionantes de licenciamentos ambientais, um instrumento para a busca, que considera os saberes locais e regionais, de máxima sustentabilidade do empreendimento e, quando necessário, de indução/colaboração à mudança de modo e formas de relação do homem local ou regional em relação as suas práticas socioambientais. Para que essa colaboração (técnica-conhecimento local) ocorra

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

é preciso que o planejamento e a realização das atividades de EA sejam colaborativas e participativas entre os diferentes agentes sociais envolvidos no processo. Pois, a participação, com vista a busca de corresponsabilidades, evita o reducionismo técnico e abre perspectivas de fortalecimento dos valores sociais e éticos necessários ao fortalecimento de uma relação homem-natureza mais sustentável.

Mas as práticas de EA não se reduzem aos moradores das áreas de influência. Os trabalhadores, para que realizem suas atividades conforme as normas e programas de proteção ao meio ambiente, legais e instituídas pelo empreendedor, necessitam conhecer os resultados dos estudos ambientais e serem, nesse caso, educados a procederem, não só com base em seus princípios éticos e morais, de forma a minimizar as ações impactantes e evitar incorrer em ações, fora do contexto do trabalho, ambientalmente insustentáveis, com por exemplo, caça e pesca ilegal, supressão de vegetação para fins decorativos e etc.

Com esses pressupostos entende-se que o presente programa está em linha com Lei nº 9.795 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e o Decreto no 4.881/02 que regulamenta a Política Nacional de EA.

a) Objetivos

Os objetivos do Programa de Educação Ambiental, conforme Instrução Normativa nº 02, de 27 de março 2012 e com base nos resultados deste EIA é implementar ações educativas que permitam o exercício da cidadania geral e, em particular, em relação aos direitos socioambientais, promovendo um processo de conscientização dos diversos atores sociais, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção de meio ambiente. Dessa forma, promovendo a participação social no processo de licenciamento e funcionando como espaço para discussão das práticas e interações socioambientais dos trabalhadores e da população residente nas áreas de influência do empreendimento.

b) Justificativas

Nas comunidades do entorno do empreendimento (AID e AII) existem poucas informações e conhecimentos sobre a importância da Educação Ambiental, apesar do esforço dos profissionais (professores, agentes de saúde, etc.) que atuam nessas comunidades em introduzir alguns tópicos a respeito da mesma (ex.: doenças

relacionadas ao acúmulo de lixo gerado na comunidade, uso e utilização da água, destino e tratamento do lixo, etc.).

Nesse contexto, associado às necessidades do empreendimento, a realização de um programa de EA justifica-se tanto pela sua possibilidade de fomentar a participação social nos processos de gestão ambiental do empreendimento, quanto pela possibilidade de transformação nas práticas sociais em relação ao meio ambiente dos moradores e trabalhadores.

O programa também se justifica especialmente na componente EA, como instrumento de fomento a participação cidadã com base no conhecimento dos resultados dos estudos ambientais e respectivos programas resultantes do processo de licenciamento do empreendimento.

c) Metas

- Fornecer informações ambientais qualificadas, resultantes dos estudos e dos programas ambientais, através de oficinas, palestras e materiais específicos;
 - Favorecer a instauração de um cenário apropriado ao diálogo, à gestão participativa e à atuação responsável no âmbito das transformações necessárias e impostas pelas obras referentes à implantação do empreendimento;
 - Contribuir para o exercício da cidadania por parte das comunidades afetadas, proporcionando meios para a produção e aquisição de conhecimentos que possibilitem transformar as relações equilibradas dos recursos naturais em processos sustentáveis;
 - Atender a demandas de educação ambiental formuladas no âmbito dos programas de proteção da fauna, visando a conscientizar a população sobre a importância da preservação dos sistemas naturais, destacando o efeito deletério da caça predatória, do desequilíbrio dos ecossistemas naturais e da interferência antrópica sobre as populações animais presentes nas regiões afetadas pelo empreendimento;
- ✓ Público Interno (Trabalhadores):
- Fomentar práticas ambientalmente corretas frente a realidade e condições socioambientais gerais e, muito especificamente, em relação a realidade local;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Instruir sobre os diferentes impactos e os respectivos meios (Físico, Biótico e Antrópico) para os quais foram previstos impactos;
- Trabalhar a percepção de que eles, na condição de trabalhadores do/no empreendimento, passam a ser corresponsáveis pela busca de sustentabilidade e pela responsabilidade socioambiental do empreendimento.
- Estabelecer um espaço "educativo" no qual a troca de experiência e conhecimentos seja compartilhado entre os trabalhadores e desses com a população.

d) O público-alvo

- Funcionários da obra;
- Trabalhadores terceirizados;
- Comunidade local;
- Estudantes e professores da rede escolar situada ao longo do empreendimento.

e) Indicadores de efetividade

- Número de participantes em oficinas programadas realizadas;
- Abrangência de população participante nos eventos;
- Número de Eventos de Educação Ambiental realizados;
- Resultados práticos dos Projetos de Educação Ambiental implantados.

f) Metodologia

A metodologia a ser implementada terá características diferenciadas e pautará suas ações pela realidade ambiental da região, considerando as características naturais, populacionais, econômicas e sociais, propondo ações que buscam refletir a situação ambiental concreta e inerente à municipalidades afetadas.

Todas as atividades, em maior ou menor grau, estarão correlacionadas com os resultados dos estudos ambientais. O fio condutor das atividades é a "aproximação" entre o "educando" e o seu cotidiano socioambiental. De que modo os aspectos ambientais fazem parte da vida dele; como ele interage com esses aspectos e fatores socioambientais; quais são e como se manifestam os impactos gerados na relação homem-natureza; quais as implicações do empreendimento nessa relação.

Com esses procedimentos, em termos metodológicos, busca-se o fomento da participação dos frequentadores das atividades educativas não só como assistentes, mas

também como protagonistas da ação educativa e como sujeito que busca soluções para os problemas ambientais e socioambientais que circundam sua realidade.

Esse princípio metodológico da participação e construção de conhecimentos será operacionalizado através dos seguintes procedimentos:

- Realização cursos e oficinas para alunos das escolas públicas e professores;
- Realização de palestras com a comunidade;
- Realização de Seminários de Avaliação;
- Produção de Material Didático;
- Produção de Campanhas Educativas;
- Atividades lúdicas: realização de atividades recreativas e educativas nas quais prevaleçam a brincadeira como forma educativa.

O programa conta ainda com três atividades complementares, sendo uma voltada para os trabalhadores do empreendimento e as demais orientadas para a população circunvizinha ao empreendimento.

xi. Conscientização de Trabalhadores

Todos os trabalhadores serão orientados para mitigar os impactos identificados e evitar impactos comuns em atividades de obras. Para tanto, as ações educativas visam orientá-los quanto aos procedimentos ambientalmente corretos no exercício de suas funções, fazendo com que se tornem responsáveis por práticas ambientalmente corretas em seu ambiente de trabalho, incentivando-se que estas cheguem aos lares e às famílias. Também, serão realizadas atividades específicas relacionados aos cuidados com a saúde e de convivência e respeito com as culturas locais, princípios de moralidade e costumes.

xii. Comunicação visual

Implantação de elementos de comunicação visual com instruções sobre a atenção e os cuidados necessários com o meio ambiente. Esse tipo de estratégia de educação ambiental tem sido cada vez mais utilizado com sucesso, pois pode ser disseminada na obra e na comunidade.

Os eixos temáticos a serem abordados na comunicação visual com fins de Educação Ambiental para este tipo de empreendimento são:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Prevenção e controle da poluição nos ambientes de trabalho, com avisos sobre a importância de se manterem os banheiros, aparelhos de ar-condicionado, refeitórios e demais recintos limpos e isentos de vetores;
- Prevenção e controle da poluição externa do ambiente de trabalho por meio de placas de advertência e de indicação de recipientes para coleta seletiva, seguindo os princípios da Política dos 3 Rs (Reciclar, Reduzir e Reutilizar);
- Elaboração e implantação de sinalização com os seguintes conteúdos: 1 - Não coloque fogo no lixo; 2 - Não faça fogueiras e 3 - Não jogue pontas de cigarro acesas próxima a vegetação;
- Preservação do patrimônio natural: placas de sinalização advertindo e informando a presença de trilhas ecológicas, áreas de preservação permanente, área de reserva legal, áreas sensíveis de nidificação e ocorrência de fauna endêmica e migratória; áreas de reflorestamento; ocorrência de corpos d'água, dentre outros temas;
- Por fim, placas de advertência de segurança do ambiente de trabalho;
- Coleta seletiva.

xiii. Extensão comunitária

Durante a elaboração do EIA, foram identificadas as comunidades lindeiras ao empreendimento. Belo Monte do Pontal, Vila Isabel e Sucupira, em Anapu/PA; Nazaré e Bom Jardim, em Pacajá/PA; e Neteolândia e Planalto, em Novo Repartimento/PA, destacam-se como as comunidades com maior proximidade ao empreendimento e, por esse motivo, devem ser foco das atividades. Assim, serão promovidas palestras, cursos, oficinas, debates com a participação de moradores do entorno, professores e estudantes que tratarão de temas relevantes, tais como: conservação de corpos hídricos, áreas de preservação permanente, áreas de proteção ambiental, proteção à fauna, dentre outros.

Os eixos temáticos a seguir listados, os quais, dentre outros, poderão ser desenvolvidos durante as ações de treinamento de trabalhadores e extensão comunitária:

- Prevenção e controle de poluição;
- Prevenção e controle de incêndios;
- Preservação dos patrimônios natural, artístico, histórico e cultural;
- Fauna e flora presentes na região;
- Caça e tráfico de espécies silvestres;
- Proteção das nascentes, dos cursos d'água e a fauna e flora nativas;

- Desenvolvimento sustentável;
- Novas tecnologias ecologicamente corretas;
- Destinação correta de resíduos e reciclagem;
- Racionalização do uso da água;
- Discussões críticas a respeito dos efeitos socioeconômicos do empreendimento no contexto local.

g) Cronograma de execução

O programa será executado durante todo período de obras.

h) Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com todos os demais Programas Ambientais propostos para o empreendimento.

11.8 - Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias

Conforme consulta realizada junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, foram identificadas áreas com direito minerário atribuídos na AID do empreendimento. Este programa irá apresentar os procedimentos e diretrizes a serem tomados em caso de interferência entre as áreas com interesse minerário cadastradas e a LT.

a) Objetivos

Este programa tem por objetivo solucionar os problemas relacionados à instituição da faixa de servidão das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas, em áreas de exploração mineral – desde requerimentos para pesquisa até direitos minerário atribuídos, nos seus diferentes estágios de licenciamento, a fim de evitar que ocorram restrições ou bloqueios operacionais que dificultem a implantação da obra.

São objetivos específicos desse programa:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Levantar, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, as informações de todos os processos relacionados a atividades minerárias, a fim de identificar quais realmente podem gerar interferência;
- Incluir a área da faixa de servidão da LT como prioritária para o bloqueio junto ao DNPM;
- Bloquear as áreas dos processos cujos direitos já foram requeridos ou adquiridos, em caso de interferência ou que possam gerar algum tipo de restrição à construção e/ou operação da LT;
- Estabelecer diretrizes para a realização de acordos com os titulares dos processos cadastrados. Estes acordos devem conciliar os interesses de ambas as partes, e garantir o ressarcimento em caso de eventuais perdas de receitas, liberando a área para implementação do empreendimento, sem que restem pendências jurídicas.

b) Justificativas

Dados levantados junto ao DNPM , do ano de 2014, durante a elaboração do diagnóstico deste EIA, indicam a presença de áreas com processos minerários localizadas na faixa de servidão do empreendimento.

Tais áreas poderão sofrer interferências e/ou alterações com a implantação do empreendimento. Sendo assim, será solicitado junto ao DNPM o pedido de bloqueio das atividades minerárias consideradas incompatíveis e que interfiram com o empreendimento, de acordo com o estabelecido no Parecer PROGE nº. 500/2008.

Prescreve-se, portanto, o exame dos casos existentes identificados para avaliar a necessidade de acordo com alguns dos requerentes, no sentido de compensar os investimentos realizados. O pedido de bloqueio deverá ser realizado antes da implantação da LT e assim espera-se que o processo seja analisado pelo DNPM antes da implantação do mesmo.

c) Metas

De modo geral, este programa tem como meta liberar a totalidade da faixa de servidão via realização de acordos com detentores de títulos que terão áreas afetadas pela implantação do empreendimento, bem como bloqueio de áreas junto ao DNPM.

São metas deste programa:

- Realizar o bloqueio junto ao DNPM das áreas com direito minerário atribuído para as atividades causem interferência ou restrições ao funcionamento e instalação do empreendimento, bem como a não emissão de novos títulos minerários para a faixa de servidão da LT.
- Estabelecimento de acordos com os detentores dos direitos minerários, nas áreas onde poderão haver restrições ou impedimentos de pesquisa ou extração mineral, a fim de compensar eventuais perdas para titulares destes processos.

d) Público-alvo

Identifica-se como público-alvo deste programa o empreendedor, representantes do DNPM, moradores locais e todos os requerentes de processos de atividades legais de lavra, licenciamento e/ou de pesquisa mineral existentes na faixa de servidão do empreendimento. Além disso, fazem parte do público-alvo também o Ministério de Minas e Energia - MME e as Secretarias de Meio Ambiente dos municípios envolvidos.

e) Indicadores de efetividade

Neste caso o grau de efetividade do programa não poderá ser medido por indicadores ambientais. O sucesso do programa poderá ser avaliado através da comprovada agilidade e efetividade no bloqueio de novos requerimentos, bem como rapidez e segurança dos acordos firmados.

São indicadores de efetividade deste programa:

- O número de acordos realizados para os processos em fase de pesquisa, licenciamento ou lavra mineral;
- O número de processos passíveis de indenização já existentes, ou outros novos que possam ser cadastrados juntos ao DNPM, até a data do bloqueio.

f) Metodologia

Este programa consiste na confirmação e atualização de levantamentos cadastrais dos títulos minerários em suas diferentes fases, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM; estabelecer acordos com detentores de títulos que terão áreas afetadas pelo empreendimento, ou que a atividade mineradora venha a interferir no empreendimento; e o pedido de bloqueio das atividades minerárias ao DNPM a fim de evitar novas autorizações para essa área.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

A metodologia consiste basicamente nas seguintes ações:

- Levantamento Cadastral e de Campo;
- Pesquisa (atualização) junto ao DNPM;
- Mapeamento das poligonais ativas (plotar em planta de escala adequada as poligonais existentes);
- Elaboração de relatório de conhecimento pormenorizado da situação da atividade mineral na faixa de servidão do empreendimento;
- Contato com os detentores/solicitantes dos processos;
- Contato com proprietários de áreas onde se desenvolvem atividades de mineração de caráter formal que foram identificadas no diagnóstico ambiental;
- Estabelecimento de acordos e comunicação aos detentores dos processos e ao DNPM.

Este programa abrange a execução das seguintes ações:

- Identificação de forma atualizada e avaliação dos direitos minerários localizados na faixa de servidão do empreendimento;
- Confirmação das áreas junto ao DNPM;
- Pedido de bloqueio das atividades minerárias junto ao DNPM;
- Trabalhos de campo com visitas a áreas selecionadas, especialmente onde ocorre lavra formal;
- Consolidação dos dados;
- Estabelecimento de acordos com detentores de direito minerário e homologação junto ao DNPM.

g) Cronograma de execução

A duração do Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias dependerá, em larga medida, da rapidez e eficiência que se puder obter junto ao DNPM e na realização dos acordos com os titulares de direitos.

A implementação do programa deverá ocorrer, de preferência, antes do início da fase de implantação, mas muitas ações poderão ser desenvolvidas durante a própria instalação do empreendimento. Deste modo é pertinente a execução de parte do programa antes mesmo do início das obras.

h) Inter-relação com outros programas

Este Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias deverá estar relacionado com o Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental de Construção, e Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

11.9 - Programa de Prospecção e Guarda do Patrimônio Paleontológico

Durante as campanhas de campo para este EIA, foram observadas formações sedimentares com alto potencial fossilífero associado. Em virtude disso, este programa visa estabelecer as diretrizes em caso de serem encontrados fósseis durante as etapas de implantação do empreendimento. São definidas as atitudes a serem tomados logo que forem encontrados vestígios (caso venham a ocorrer), bem como a forma como deverá ser resgatado e preservado o patrimônio fossilífero encontrado.

a) Objetivos

O objetivo deste programa é garantir a integridade e o resgate de quaisquer fósseis que possam vir a ser afetados em virtude da implantação do empreendimento. Também serão apresentados procedimentos a serem adotados em caso de descoberta de sítios paleontológicos na faixa de servidão ou nos acessos abertos pelo empreendedor, a fim de preservar o patrimônio encontrado.

Em caso de serem encontrados fósseis durante as fases de implantação do empreendimento é de fundamental importância que os mesmos sejam identificados e preservados de forma correta. Para tanto, os objetivos específicos:

- Promover a capacitação dos profissionais responsáveis da obra pelas atividades de remoção de sedimentos (durante as fases de escavações e aberturas de acesso) para que os mesmos sejam capazes de reconhecer evidências de interesse do programa;
- Estabelecer as diretrizes a serem tomadas em caso de serem encontrados vestígios fossilíferos, por meio da correta coleta e descrição dos mesmos;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

- Promover a divulgação do material por meio da consolidação das informações levantadas e elaboração de um relatório final que servirá como material didático de cunho educativo sobre a importância dos sítios paleontológicos;
- Contribuir para a preservação do patrimônio fossilífero da União, bem como com o desenvolvimento desta ciência, posto que os fósseis encontrados poderão ser estudados por diversos especialistas no futuro.

b) Justificativas

As bacias sedimentares com alto potencial fossilífero associado identificadas na área de influência do empreendimento, são: Bacia do Amazonas, Bacia do Parnaíba e Bacia do Grajaú. Deste modo, durante as fases de aberturas de cavas e escavações nas fases de implantação do empreendimento, podem ser descobertos sítios de ocorrência fossilífera.

São reportadas, na literatura sítios paleontológicos nas proximidades de áreas onde se encontra o empreendimento, no povoado de Belo Monte do Pontal, município de Anapu/PA e Miranorte/TO. Também, durante os estudos de campo para o Diagnóstico deste EIA, foi encontrado um afloramento com ocorrência fossilífera, situado próximo ao município de Anapu/PA, dentro da área de influência indireta (All).

Desta forma, a possibilidade de virem a ser encontrados fósseis durante as fases de implantação do empreendimento é alta e justifica um plano para resgate dos mesmos, caso venham a ser descobertos.

É importante ressaltar que, em função de não haver legislações específicas em tempos passados, nem a necessidade de realizar o resgate dos mesmos em empreendimentos como este, uma parcela do patrimônio paleontológico da União foi perdida. Sob o ponto de vista acadêmico e social, o não resgate dos fósseis prejudica o desenvolvimento da ciência, quando sítios como este podem fornecer importantes informações sobre os tempos primitivos, os paleoambientes e evolução da vida em tempos remotos.

Desta forma, atualmente, a principal Lei que rege a proteção do patrimônio paleontológico é a Constituição Federal de 1988, que determina, nos artigos 20, 23, 24 e 216 de forma bastante clara que os fósseis são patrimônio da União. Conforme:

- **“Artigo 20.** São bens da União:

I - os que atualmente lhe pertencem e os que lhe vieram a ser atribuídos; ...

IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.”

➤ **Artigo 23.** É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico e cultural;

➤ **Artigo 24.** Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar corretamente sobre:

VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.”

➤ **Artigo 216.** Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem”: ...

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.”

É importante ainda citar ainda os seguintes decretos:

➤ **Decreto-Lei 4.146 de 1942** - “Artigo 1º - “... os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral, do Ministério da Agricultura.”

➤ **Decreto nº 72.312 de 31/05/1973** - “Artigo 1º - Para os fins da presente Convenção, a expressão “bens culturais” significa quaisquer bens que, por motivos religiosos ou profanos, tenham sido expressamente designados por cada Estado como de importância para a arqueologia, a história, a literatura, a arte ou a ciência, e que pertençam às seguintes categorias:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

a) as coleções e exemplares raros de zoologia, botânica, mineralogia e anatomia, e objetos de interesse paleontológico.”

“Artigo 163 - Destruir, inutilizar ou deteriorar coisa alheia.

Parágrafo Único - se o crime é cometido: ...

III - contra o patrimônio da União, Estado, Município, empresa concessionária de serviços públicos ou sociedade de economia mista.”

Artigo 180 do Código Penal: Receptação

Adquirir, receber ou ocultar, em proveito próprio ou alheio, coisa que saber ser produto de crime, ou influir para que terceiro, de boa-fé, a adquira, receba ou oculte.”

A responsabilidade pela preservação do patrimônio cultural brasileiro é do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Conforme o já citado artigo 216, os fósseis são considerados patrimônios culturais e portanto o IPHAN é o órgão responsável por protegê-lo, embora a constituição também estabeleça que cabe ao poder público (União, Estados e Municípios), com apoio da comunidade, a proteção, preservação e gestão do patrimônio histórico e artístico do país.

c) Metas

São metas deste programa:

- Assegurar o correto resgate, coleta e identificação de todo patrimônio paleontológico que por ventura possa ser descoberto na AID do empreendimento.
- Capacitar os profissionais da obra responsáveis pelas atividades de remoção de sedimentos para que os mesmos sejam capazes de reconhecer evidências de interesse do programa;
- Promover divulgação e disponibilização, para o público em geral, dos trabalhos e resultados envolvendo a coleta, registro e preservação dos sítios fósseis eventualmente encontrados nas fases de obra.

d) Público-alvo

O público-alvo desse programa contempla os funcionários da obra e terceirizados, a sociedade em geral e a comunidade científica.

e) Indicadores de efetividade

Os principais indicadores no salvamento dos fósseis são:

- Percentual de funcionários capacitados para reconhecimento dos fósseis através do treinamento;
- Número de exemplares resgatados em relação a quantidade encontrada;
- Relatórios e divulgação do material encontrado, de caráter educativo e de divulgação científica.

f) Metodologia

As metodologias de ação deste programa envolvem etapas de treinamento do pessoal e resgate do conteúdo fóssilífero. Para que a meta de resgate do patrimônio paleontológico seja atendida, deve ser previsto o treinamento das pessoas envolvidas na supervisão ambiental nas frentes de obras. Este treinamento deve ser feito de forma didática, por meio de palestra utilizando-se imagens de possíveis fósseis que podem ser encontrados na área do empreendimento, bem como treinando a equipe para o reconhecimento de unidades geológicas que podem hospedar fósseis (rochas sedimentares), ressaltando-se a importância do conteúdo fóssilífero para a ciência e patrimônio da união.

Em caso de serem encontrados fósseis, os trabalhos deverão ser interrompidos imediatamente para o salvamento dos mesmos, em caso de interferência. O trabalho de resgate do registro fóssilífero deve envolver um paleontólogo, que avaliará a necessidade da implementação do Programa de Resgate. Caso se aplique, sob orientação do paleontólogo responsável, devem ser realizados os seguintes procedimentos:

- Localização do sítio, registro das coordenadas e georreferenciamento do sítio.
- Elaboração de croquis esquemáticos com orientação do fóssil (com auxílio de bússola) para que não sejam perdidas as informações espaciais.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Levantamento de uma seção estratigráfica, com descrição dos estratos sotopostos e sobrepostos à camada com nível fossilífero.
- Registro fotográfico dos fósseis, bem como dos estratos que o contém.

Somente após a conclusão destas etapas deve ser procedida a coleta dos fósseis. Esta deverá ser feita com cuidado e com uso de ferramentas adequadas (martelos, pás, gesso, pincéis, etc.) fazendo-se a identificação e catalogação do material, que deverá ser encaminhado a uma instituição de ensino ou pesquisa mais próxima.

Por fim, deve ser confeccionado um relatório, de cunho educativo e de divulgação científica, no qual deve ser destacada a importância da preservação do patrimônio fossilífero da União. Neste relatório devem constar também as descrições dos fósseis encontrados, com fotos, bem como mostrar as possíveis reconstruções que podem ser feitas a partir do estudo dos mesmos, em linguagem acessível e com ilustrações pertinentes ao tema. Em caso do patrimônio encontrado não ser conclusivo (nem sempre um sítio paleontológico isolado pode fornecer modelos paleoambientais), sugere-se que sejam utilizadas ocorrências análogas na literatura para efeito de divulgação científica.

g) Cronograma de execução

Este programa deve ter início imediatamente após a concessão da Licença de Instalação (LI) e se prolongar durante toda fase de implantação do empreendimento. Em caso de descobertos sítios, deve-se solicitar a presença de um profissional especializado.

h) Inter-relação com outros programas

Este programa está relacionado com o Plano de Gestão Ambiental, Plano Ambiental da Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico e Programa de Comunicação Social.

11.10 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

A recuperação de áreas degradadas, oriundas de atividades previstas em empreendimentos de instalação de linhas de transmissão de energia elétrica, baseia-se não só em determinações legais, mas também na necessidade do convívio harmonioso entre atividades antrópicas e o meio ambiente. Neste sentido, a elaboração de um programa, onde estejam previstas ações que restabeleçam as condições ambientais o

mais próximo possível daquelas observadas antes da instalação do empreendimento, é fundamental para minimizar o impacto da atividade sobre o equilíbrio do sistema.

O conjunto de atividades previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deve considerar as particularidades relacionadas ao fator gerador do impacto e o efeito da degradação estabelecida sobre o equilíbrio de áreas circunvizinhas. Este direcionamento é fundamental, sobretudo, para a maximização da exequibilidade, eficácia e eficiência das ações de recuperação, considerando os objetivos elencados no PRAD. Além disso, o programa deve estar balizado em diretrizes dispostas na Instrução Normativa nº 4 de 13 de abril de 2011 e na Resolução CONAMA nº 429 de 28 de fevereiro de 2011, as quais estabelecem regras e parâmetros para a elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas.

a) Objetivos

O objetivo deste programa é o de recuperar total ou parcialmente as características das áreas alteradas ou degradadas pela execução de obras durante a implantação do empreendimento de forma a equilibrar o sistema afetado em condições mais próximas possíveis de seu estado anterior.

Objetivos Específicos

- Identificação e classificação de áreas diagnosticadas como alteradas ou degradadas, resultantes da implementação de atividades previstas pelo empreendimento, bem como de seu fator gerador;
- Estabelecer a área de abrangência do impacto a partir da definição das interações da área impactada com seu entorno;
- Promover o controle dos processos erosivos por meio de ações de estabilização dos terrenos;
- Reconstituir a vegetação nas áreas impactadas com o objetivo de restabelecer o equilíbrio do sistema em condições ambientais mais próximas possível daquelas anteriores à intervenção;
- Definir as estratégias de recuperação das áreas degradadas ou alteradas, em função das particularidades da área e do fator gerador do impacto;
- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem regional.

b) Justificativas

A implantação da linha de transmissão, seccionamentos e subestações implicam em obras que podem provocar efeitos adversos no solo em função da remoção de sua cobertura, revolvimento e compactação e supressão da vegetação já estabilizada, ambos os processos ocorrendo por ocasião das operações de instalação do empreendimento. Estes impactos, apesar de mais intensos e localizados em alguns pontos, requerem a elaboração de um programa que defina as diretrizes para a recuperação dessas áreas degradadas, considerando a necessidade de preservação ambiental e de recuperação mais rápida e eficiente como estabelece a legislação.

Para implantação do empreendimento são necessárias ações que envolvem a remoção de cobertura vegetal, de camadas do material superficial e até escavações em maior profundidade. Essas ações expõem a superfície do solo aos efeitos desagregadores da chuva e alteram o microrrelevo, interferindo na infiltração de água no perfil e favorecendo o escoamento superficial, fatores que contribuem para a perda de solo na superfície. Além disso, pode ser necessário o aterramento e nivelamento de determinadas áreas de modo a facilitar o trânsito de máquinas durante os estágios iniciais de instalação do empreendimento, alterando completamente a configuração do sistema e levando a condições inadequadas para o crescimento e desenvolvimento da flora e fauna nativas, comprometendo o seu restabelecimento natural. Ainda, os efeitos destas alterações podem ser potencializados quando ocorridos em áreas de maior fragilidade ambiental, como é o caso das Áreas de Preservação Permanente (APP's).

Neste sentido, é fundamental que o planejamento das atividades de implantação de linhas de transmissão de energia preveja ações destinadas à mitigação do impacto gerado nas ações de construção e instalação de canteiros de obra, torres e subestações, e abertura de acessos. O conjunto destas atividades, contidas no PRAD, é o alicerce para que a atividade interaja de forma harmoniosa com o meio ambiente.

c) Metas

As metas a serem alcançadas através do programa dizem respeito ao retorno a uma situação ambientalmente mais próxima ao estado anterior à intervenção. Isto deve ser tentado em relação aos fatores isoladamente para que, no conjunto, possam restabelecer um ambiente harmonicamente preservado a médio e longo prazo.

Tais metas deverão ser garantidas pela execução das seguintes ações:

- Identificação e classificação de 100% das áreas degradadas pela obra;
- Propiciar o restabelecimento da cobertura de 100% das áreas onde houve a supressão vegetal;
- Recomposição e/ou revegetação de 100% dos taludes expostos;
- Regularização topográfica de 100% das áreas onde houve necessidade de corte ou aterramento, cuja magnitude do processo tenha impacto negativo no desenvolvimento de espécies vegetais e controle de processos erosivos;
- Controle de drenagem e revegetação das margens de 100% dos acessos;
- Recuperação e revegetação de 100% das áreas ambientalmente protegidas, que possam ter sofrido impactos resultantes de atividades previstas na implantação do empreendimento, conforme critérios estabelecidos na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 (Código Florestal).

d) Público-alvo

O público-alvo do programa engloba a população estabelecida na AID, em especial os proprietários dos imóveis rurais afetados pelo empreendimento, empresas contratadas para construção do empreendimento, o empreendedor, prefeituras municipais, secretarias de meio ambiente e governos estaduais.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores ambientais que permitirão avaliar o desempenho do programa estão relacionados ao desenvolvimento da cobertura vegetal, a variações de atributos morfológicos do solo e ocorrência de plantas e animais indicadores.

f) Metodologia

Os procedimentos básicos deste programa consistem de:

I. Localização e identificação das áreas degradadas

Serão alvos deste procedimento as áreas que forem submetidas à degradação em função de atividades previstas pelo empreendimento, cuja utilização ocorrerá apenas durante as obras da fase de instalação da linha de transmissão e subestações.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

II. Remoção de estruturas, máquinas, equipamentos e resíduos

Deverão ser removidas das áreas degradadas as estruturas construídas com o fim específico de apoio às obras, máquinas, equipamentos e resíduos de qualquer tipo de entulho porventura existentes nos terrenos a serem recuperados. Os resíduos sólidos deverão ser destinados conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

III. Regularização topográfica

O processo de regularização topográfica será realizado em áreas cuja magnitude da remoção do material superficial ou do aterramento conduza à condição do relevo inadequada do ponto de vista do desenvolvimento de plantas ou da dinâmica dos processos erosivos. A angulação dos taludes formados por ocasião das atividades de corte ou aterro deve ser readequada preferencialmente ao mesmo nível de declividade observado anteriormente ao início das obras. Em caso de impossibilidade, a readequação deve acontecer de forma a evitar a potencialização da velocidade de escoamento superficial, facilitando a drenagem da água na base do talude.

IV. Sistema de drenagem

Esta etapa poderá estar presente ou não, dependendo do tipo de recomposição topográfica a ser realizada e da necessidade de implantação de um sistema de drenagem, sendo realizada apenas em terrenos onde houver formação de depressões em que os movimentos horizontal e vertical da água sejam prejudicados.

V. Revegetação

Nesta etapa poderão ser realizadas as ações listadas abaixo:

Correção da fertilidade do solo

Depois de realizada a etapa de regularização topográfica e alocação de drenos, se necessário, deverão ser realizadas as análises do solo, de forma a subsidiar a aplicação de corretivos e fertilizantes necessários para o desenvolvimento da vegetação pioneira, sem que haja problemas de perdas de elementos por lixiviação.

Recomposição da cobertura vegetal

A estratégia de restabelecimento da cobertura em áreas onde houve supressão da vegetação deverá considerar tipo de solo, relevo, posição em relação à linha de transmissão e à tipologia da área.

Nas áreas de maior suscetibilidade ao desencadeamento de processos erosivos, como aquelas de maior declividade e dominadas por solos arenosos rasos ou que contenham horizonte B textural, a recomposição deverá ser realizada por meio de semeadura em faixas, perpendiculares ao sentido do declive, das espécies herbáceas pioneiras. Em áreas pouco ou moderadamente suscetíveis ao desencadeamento de processos erosivos, com solos de textura argilosa à arenosa e declividade baixa à moderada, o restabelecimento deverá ocorrer por semeadura a lanço das espécies herbáceas pioneiras. No caso de áreas úmidas (brejos, olhos d'água, etc.) não será realizada nenhuma intervenção, devendo a revegetação ocorrer de forma espontânea.

No caso de áreas protegidas, além dos procedimentos supracitados, deverão ser introduzidas espécies arbóreo-arbustivas, havendo, porém, variação do porte em função da localização ou não na faixa de servidão. No primeiro caso, deverão ser introduzidas espécies de menor porte no sentido de evitar possíveis danos aos cabos de alta tensão. Quando fora da área de domínio deverão ser introduzidas espécies arbóreas sem restrição quanto ao porte.

Ainda, quando o fator gerador da degradação compreender a exposição de taludes, em área não passível de regularização topográfica, cuja angulação potencializar o escoamento superficial, deverão ser introduzidas espécies arbustivas de alto poder de estabilização da superfície, seguindo também o procedimento de semeadura em faixas.

Desse modo, a recomposição vegetal envolverá as atividades:

- Definição do método de revegetação para cada área;
- Escolha das espécies vegetais para aplicação nas áreas degradadas;
- Preparação de mudas;
- Técnicas de plantio e definição do período de trabalho e da distribuição e densidade de mudas por área.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

g) Recuperação de Áreas Degradadas por derramamento de combustíveis.

Embora possa ocorrer com determinada frequência em áreas submetidas a obras de engenharia, o volume de combustível derramado é, na maioria dos casos, pequeno não representando risco de contaminação de corpos hídricos subsuperficiais. Além disso, hidrocarbonetos estabelecem relações estáveis com minerais e moléculas orgânicas do solo reduzindo sua mobilidade. Contudo, quando volumes grandes de combustível são derramados no solo, a superfície de interação é saturada, deixando livres os hidrocarbonetos excedentes os quais se movem com relativa facilidade no perfil do solo, alcançando camadas mais profundas. Além disso, estes compostos são de difícil degradação pela microbiota do solo, permanecendo por longos na matriz do solo quando em excesso. Entretanto, considerando os baixos volumes de hidrocarbonetos derramados em acidentes de trabalho, a remediação deve ser feita pelo simples revolvimento da área contaminada, favorecendo a degradação do composto pela microbiota do solo.

h) Monitoramento das atividades previstas no PRAD.

As atividades previstas no PRAD devem ser monitoradas semestralmente, conforme determina a instrução normativa nº 4, de 13 de abril de 2011, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), devendo ser procedido o preenchimento do formulário contido no Anexo III da referida normativa.

i) Cronograma de execução

O programa de execução e monitoramento das ações recuperadoras de áreas degradadas pelo empreendimento deverá ser conduzido até a estabilização da vegetação implantada. O programa deverá ser desenvolvido durante a fase de implantação do empreendimento e após o término das obras.

j) Inter-relação com outros programas

Este programa está inter-relacionado com os seguintes programas:

- Plano Ambiental da Construção (PAC) - ação interativa em relação às diretrizes, medidas preventivas durante a obra, como a manutenção da camada superficial do solo removida para utilização nas ações de recuperação da faixa;

- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos - ação interativa em relação às medidas preventivas e de controle de processos erosivos, como a dissipação da velocidade da água e recuperação de taludes;
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social - ação interativa em relação às ações de divulgação e envolvimento das comunidades de entorno.
- Programa de Reposição Florestal - ação interativa em relação às diretrizes, medidas e modelos de plantio a serem observados na condução dos procedimentos voltados ao recobrimento vegetal das áreas degradadas pela implantação do empreendimento, bem como recomendações dirigidas à recuperação ambiental das áreas adjacentes a faixa, especialmente o repovoamento com espécies vegetais nativas ou ao potencial de regeneração natural do ambiente degradado.

11.11 - Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

O ambiente, como um sistema aberto, está constantemente sujeito à troca de energia e matéria com seu meio externo. Com o passar do tempo esta dinâmica de trocas aproxima-se do equilíbrio, conferindo certa estabilidade ao sistema. Contudo, esta estabilidade pode ser facilmente prejudicada quando são alteradas relações tanto do sistema com o meio, como as relações entre componentes do próprio sistema. Embora intervenções no ambiente possam ter como consequência sua desestabilização, o equilíbrio do sistema pode ser novamente alcançado por um rearranjo de seus componentes.

No que diz respeito ao desencadeamento de processos erosivos, intervenções no ambiente, como as obras para viabilizar a instalação de linhas de transmissão de energia, podem funcionar como agentes desestabilizadores. Para evitar que a atividade resulte na potencialização dos mecanismos de perda de matéria do sistema, ações devem ser tomadas de forma a restabelecer uma relação equilibrada entre seus componentes. Além disso, a manutenção de um sistema desequilibrado pode ter reflexos negativos sobre a própria estrutura da atividade, causando prejuízos ao seu adequado funcionamento. Neste sentido, a identificação de perturbações que possam potencializar os mecanismos relacionados à erosão do solo é fundamental para o planejamento de ações que visem estabelecer um convívio harmonioso entre a atividade antrópica e o meio ambiente.

a) Objetivos

Este programa objetiva prevenir, identificar, controlar e monitorar os processos erosivos gerados pela implantação do empreendimento, cuja intensidade tenha efeitos negativos sobre as estruturas do empreendimento e ecossistemas vizinhos.

Objetivos Específicos

- Identificação e classificação de áreas onde o processo de erosão seja evidente;
- Identificação do mecanismo gerador da erosão;
- Estabelecimento da abrangência do mecanismo de erosão, através do estabelecimento das interações entre a área erodida, ou com potencial para erosão, e áreas circunvizinhas;
- Controlar e estabilizar áreas afetadas por processos erosivos preexistentes ou que tenham sido desencadeados por atividades previstas pelo empreendimento;
- Monitorar áreas suscetíveis ao desencadeamento de processos erosivos, definidas no estudo de impacto ambiental (EIA);
- Monitorar as áreas com existência prévia de processos erosivos que possam gerar problemas na fase de implantação e operação do empreendimento.

b) Justificativas

Este é um programa que deverá nortear todas as atividades potencialmente provocadoras de erosão. Como já descrito no item referente aos impactos, a erosão é um processo natural cuja intensidade depende do equilíbrio entre as forças que atuam na remoção e manutenção das partículas na superfície. A instabilidade do equilíbrio depende das características do sistema e pode ser afetada em menor ou maior grau dependendo do tipo de interferência sobre o estado das forças envolvidas.

É inevitável que a implantação do empreendimento cause impactos sobre o equilíbrio do sistema. Mesmo que esta situação possa representar risco para as áreas adjacentes, sua extensão configura-se como um risco de maior potencial para estruturas do próprio empreendimento, podendo refletir em perda da capacidade do suporte de carga do solo sobre o qual foram instaladas. Desta forma, a adoção de um plano de prevenção, controle e monitoramento da erosão é fundamental para a preservação da qualidade ambiental dos sistemas adjacentes, e para a segurança operacional do empreendimento.

Para o desenvolvimento de um programa com tal intuito, é necessário o planejamento de atividades que permitam a rápida execução das etapas de identificação de áreas submetidas ao processo de erosão, bem como a quantificação de sua intensidade. Para o monitoramento da efetividade das ações é necessário que se disponha de mecanismos de obtenção periódica de informações acuradas acerca da taxa de perdas de material da superfície. Contudo, poderá ser necessária a adaptação dos mecanismos de monitoramento, de forma a obter informações de qualidade para uma condição determinada.

c) Metas

O programa deverá ter como meta a prevenção e o controle dos processos erosivos, com o intuito de diminuir ao máximo as consequências dos impactos causados pelo empreendimento, além de recuperar áreas erodidas, emprestando a elas a fisionomia própria de locais harmonicamente preservados do ponto de vista ambiental.

Tais metas deverão ser garantidas pela execução das seguintes ações:

- Delimitar as áreas com ocorrência de erosão em base cartográfica antes do início das obras e durante todo o período de duração das mesmas;
- Recompôr e/ou revegetar 100% das áreas que apresentem processos erosivos em estágio avançado, e que apresentem relação com a instalação da LT;
- Regularizar topograficamente 100% das áreas onde houver voçorocas em estágio avançado de aprofundamento, e que apresentem relação com a instalação da LT;
- Controle de drenagem das margens de 100% das vias de acessos abertas para a LT ou modificadas em função desta.

d) Público-alvo

O público-alvo do programa engloba a população estabelecida na AID, empresas contratadas para a construção do empreendimento e o empreendedor.

e) Indicadores de efetividade

Os indicadores ambientais que permitirão avaliar o desempenho do programa estão relacionados à ocorrência de formações no macro e microrrelevo, cobertura da superfície, atributos físicos do solo e à mobilização e deposição de sedimentos, conforme explicitado a seguir:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Avaliação visual da cobertura vegetal e do solo na faixa de servidão, para identificação de áreas com solo descoberto e/ou indícios do estabelecimento de erosão linear, ou surgimento de voçorocas por erosão subsuperficial;
- Nível de restabelecimento e regeneração da cobertura vegetal;
- Manutenção do talude estabelecido após as operações de readequação de áreas com voçorocas;
- Avaliação da concentração de sedimentos e do assoreamento dos cursos d'água influenciados indiretamente pelo traçado da linha de transmissão.

f) Metodologia

Este programa envolve as seguintes atividades:

I. Exame preliminar da área da linha de transmissão e subestações

Nesta etapa deverá ser realizada inicialmente a consulta do material elaborado por ocasião do estudo de impacto ambiental (EIA), a fim de se delimitar as áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos. Após, deverá ser realizado o exame visual da área de influência direta (AID) da linha de transmissão, definida no EIA, acessos e subestações, a fim de se identificar a presença de voçorocas, sulcos de erosão e superfícies descobertas. Os processos erosivos identificados em campo devem ser georreferenciados e classificados segundo o mecanismo atuante.

II. Regularização topográfica

O processo de regularização topográfica será realizado em áreas com ocorrência de voçorocas. Nesta, as laterais deverão ser suavizadas, sendo a cobertura vegetal imediatamente introduzida, utilizando-se as espécies herbáceas pioneiras de acordo com os procedimentos descritos no item anterior. Deverá ser feito o isolamento da área a ser regularizada de forma a impedir o trânsito de animais e pessoas, acelerando o processo de estabilização da superfície. O isolamento deve ser realizado pelo cercamento com tela, ou qualquer outro material que garanta a limitação do trânsito na área. Caso seja observado o afloramento de água subterrânea na base da voçoroca, esta deve ser drenada e conduzida ao curso d'água mais próximo. A disposição dos drenos deve ser do tipo espinha de peixe. Em situações de voçorocas em avançado estágio de aprofundamento, deve-se adotar técnicas adicionais de controle do desbarrancamento e fluxo de sedimentos, como a introdução de paliçadas e barramentos transversais.

Também devem ser adotadas técnicas de controle do escoamento superficial na área acima da voçoroca, segundo técnicas que serão descritas nos itens posteriores.

III. Revegetação

Todos os procedimentos de revegetação, adotados para as áreas descobertas, deverão ser realizados da mesma forma descrita no programa de recuperação de áreas degradadas

Em áreas cuja declividade impossibilitar a construção de terraços, o controle do fluxo na superfície deverá ser realizado por meio da instalação de telas-filtro, dispostas em linha perpendicular ao sentido do declive. O procedimento de determinação da distância entre as linhas de tela-filtro deverá ser semelhante aquele descrito para os terraços. Em situações onde também houver risco de desencadeamento de movimentos de massa, técnicas de contenção, como barreiras com sacos de aniagem e muros de contenção, poderão ser adotadas. A adoção destas técnicas dependerá de verificação do profissional responsável pela condução do projeto.

Para o controle de erosão e contenção de sedimentos nos canteiros de obra e de estocagem de tubos, devem ser elaborados projetos específicos de drenagem superficial, a serem aprovados previamente pelos Inspetores Ambientais. Este sistema de drenagem deve ser semipermanente, sendo construído para funcionar durante todo o período de utilização dessas instalações.

IV. Manutenção das estradas que terão o fluxo de veículos aumentado pela obra

Essas atividades devem levar em conta as áreas com alto grau de risco geotécnico conforme estabelecido no diagnóstico. É preferível manter a estrada ou caminho num nível elevado, com inclinação do leito para as laterais e uma drenagem das sarjetas que deverá ser dissipada nas proximidades. Longos trajetos da água da chuva nas sarjetas provocam aprofundamento da erosão. O principal problema de conservação das estradas de terra está ligado à posição da estrada em relação ao terreno natural.

Geralmente o leito da estrada situa-se em nível inferior ao do terreno natural, seja devido aos cortes nas partes altas, seja pelo trabalho da erosão. Nesta situação, há uma tendência da estrada funcionar como um canal de drenagem, concentrando muitas vezes, as águas da periferia, enquanto o desejável é a dispersão da água que cai sobre o

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

leito para o terreno natural protegido pela vegetação. A manutenção feita apenas com motoniveladora favorece a erosão, recomendando-se a compactação com rolo.

Recomenda-se uma experiência de construção de trecho de estrada na forma de enrocamento com pedras maiores na base e menores no topo. O recobrimento poderia ser com saibro. Num enrocamento, a drenagem interna é facilitada e o leito poderia ficar mais elevado. Em adição, a durabilidade de um enrocamento é maior que o de uma cobertura simples de saibro.

Deve-se dar preferência a unidades de extração de rochas e saibro, devidamente projetadas e licenciadas. Nas estradas que serão alargadas e nas que serão construídas haverá necessidade de maior quantidade de rochas do que de saibro.

A proteção do leito da estrada poderá ser feita com pedras na forma de seixos ou brita e um material ligante.

V. Monitoramento da eficiência das atividades previstas no programa

A efetividade das operações de prevenção e controle de processos erosivos deverá ser verificada através da observação periódica dos indicadores ambientais elencados anteriormente. A seguir é apresentado um modelo de planilha de acompanhamento das condições da superfície do solo na faixa de domínio após a instalação dos dispositivos de controle e prevenção de erosão para auxílio no planejamento das manutenções.

Planilha para Caracterização de Condições da Faixa

1. Dados gerais

● Trecho:		● Data: ___/___/___	● Ficha:
● Km:	● Coordenadas:		
● Preenchida por:		● Fotos:	
● Estrutura: () terraços			
() dispositivo de drenagem			
() Ações de terceiros, especificar:			
● Cadastramento anterior:		() Sim - Data: ___/___/___	() Não
● Em caso positivo: Houve evolução do problema?		() Sim	() Não
Foram realizadas manutenções?		() Sim	() Não
● Especificar			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

● Existe projeto de estabilização:	() Sim	() Não
------------------------------------	---------	---------

2. Dimensões da Ocorrência

● Comprimento: m	● Largura: m	● Profundidade: m
● Outra dimensão relevante:		

3. Tipo de Ocorrência

● Erosão laminar ()
● Erosão linear: () Sulco () Ravina () Voçoroca () Interna (piping)
() Paralela ao eixo () Perpendicular ao eixo () Diagonal ao eixo
● Instabilização: () Rastejo () Escorregamento () Queda/rolamento de blocos
() Corridas de massa () Outros, especificar:

4. Causas Associadas

● Cobertura Vegetal () Deficiente () Ausente	● Inclinação acentuada ()
● Altura e volume de material ()	● Infiltração ou Saturação ()
● Drenagem superficial () Insuficiente () Inexistente	● Evolução da erosão ()
● Drenagem profunda () Insuficiente () Inexistente	● Compactação inadequada ()
● Drenagem imprópria () manejo agrícola () implantação de obras () acesso a propriedades	
● () Outra, especificar:	

5. Impacto Observado

● Deformação da superfície ()	● Ravinamentos ()
● Fluxos concentrados de drenagem ()	● Degradação da faixa de domínio ()
● Supressão de formações ciliares ()	● Situação potencial para acidentes ()
● Obstrução do sistema de drenagem ()	
● Interferência com lindeiros ()	
● Degradação da faixa de domínio ()	
● Perda de solo e Assoreamento de curso de água ()	
● Interferência em Área de Preservação Permanente - APP ()	
● Degradação da paisagem ()	
● () Outra, especificar:	

6. Gravidade da Situação

● À segurança da Linha de Transmissão () Oferece perigo	() Não oferece perigo
--	------------------------

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

<input type="checkbox"/> Evolução pode oferecer perigo
• Às áreas adjacentes <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input type="checkbox"/> Evolução pode oferecer perigo

7. Croqui com Localização das Fotos

--

8. Observações

--

g) Cronograma de execução

As etapas de identificação e controle de processos erosivos deverão ser conduzidas até a estabilização do sistema. O programa deverá ter início antes da fase de instalação, onde serão identificados processos já instalados e procedidas as adequações das ações de monitoramento, sendo também desenvolvido durante a fase de instalação do empreendimento, e após o término das obras.

h) Inter-relação com outros programas

O programa em tela deverá estar inter-relacionado com: Plano de Gestão Ambiental, Plano Ambiental de Construção (PAC); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Supressão da Vegetação e Programa de Reposição Florestal.

11.12 - Programa de Manutenção da Faixa de Servidão

No Brasil a geração de energia elétrica normalmente se dá em locais distantes dos grandes centros consumidores exigindo extensas linhas de transmissão para distribuí-la por todas as regiões.

Neste contexto, as Linhas de Transmissão (LT), veiculadoras de energia gerada por todo o país, exigem maior atenção no que diz respeito à sua gestão, dada a expressiva

representatividade das torres e as grandes extensões da própria linha, que influenciam também o entorno dos locais por elas ocupadas.

Além do espaço destinado à estrutura de transmissão (torres e cabos), a norma técnica ABNT NBR nº 5422, de 28 de fevereiro de 1985 – “*Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica*”, determina áreas laterais adjacentes ao trecho da LT, com intuito de proteger o sistema elétrico, evitando a utilização destas áreas para algumas atividades que possam colocá-la em riscos. Outrossim, a norma estabelece algumas condições para manutenção destas faixas, de forma que toda vegetação e/ou objeto próximo à LT seja erradicado, e/ou regulado, conforme estabelecido nas regras de seguranças vigentes.

Estas áreas adjacentes apresentam-se como um corredor, designado Faixa de Servidão ou Faixa de Segurança, que se inicia do centro de cada torre em direção às suas laterais com distâncias variando conforme a tensão da LT, caracterizando uma forma longilínea.

Neste sentido, o trecho de transmissão, dependendo da tensão de energia que perpassa nos cabos, determina uma área maior, paralela a cada lado da torre, ficando esta área impossibilitada de receber utilizações que tragam risco à população e ao sistema em decorrência de possíveis acidentes, visto que há riscos de descargas elétricas, quedas de estrutura e existência de campos elétricos magnéticos próximos aos cabos.

Os riscos explicitados pelas normas de segurança, e a aquisição destes espaços pela concessionária para garantir a proteção deste corredor de segurança, fazem com que a mesma estabeleça manutenções periódicas a estas faixas, de forma a também impor condições para atividades executadas próximas a elas.

a) Objetivos

O principal objetivo deste Programa de Manutenção da Faixa de Servidão é definir as ações e os procedimentos a serem adotados na área denominada Faixa de Servidão durante toda a etapa de operação/manutenção da LT, bem como atuar, de forma preventiva, na verificação e identificação de não conformidades de natureza ambiental/social/legal nestas áreas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

b) Justificativas

Diante das limitações impostas pela Linha de Transmissão no trecho de faixa de servidão, a manutenção destas áreas justifica-se pela necessidade de mantê-la livre de benfeitorias e atividades não permitidas, e assim cumprir com o estabelecido nas normas de segurança vigentes.

c) Metas

Como meta, o programa visa o pleno atendimento de todas as condições de segurança na operação empreendimento, no âmbito das exigências legais e normas vigentes, de forma a manter as ações do empreendimento dentro dos parâmetros definidos para sua viabilidade ambiental e social.

d) Público-alvo

O público alvo deste programa será o empreendedor, a empresa responsável pela operação e manutenção do empreendimento, os trabalhadores envolvidos na operação da LT, os proprietários das terras interceptadas pela implantação da Linha de Transmissão, o Operador Nacional do Sistema (ONS).

e) Indicadores de efetividade

Como indicadores para verificação do desempenho deste programa, podem ser sugeridos:

- Índice de acidentes dentro dos limites da Faixa de Servidão, relacionados à LT;
- Índice de desativação de imóveis construídos de forma irregular na área;
- Índice de invasões nas áreas restritas;
- Número de advertências encaminhadas aos proprietários lindeiros;
- Número de advertências por não cumprimento da legislação ambiental vigente, condicionantes das licenças ou autorizações ambientais relativas à faixa de servidão;

f) Metodologia

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão será conduzido por uma equipe formada por funcionários da concessionária da Linha de Transmissão.

O processo de manutenção destas áreas será executado com a elaboração de restrições de uso da faixa de servidão, onde, dentre elas, destacam-se:

- Instalações e/ou construções residenciais de qualquer natureza, tais como edículas, garagens, barracos, favelas e residências;
- Instalação de indústrias, comércios, estacionamento de veículos, campo de futebol ou esporte em geral, áreas recreativas ou de outras atividades que provoquem concentração de pessoas;
- Depósitos de quaisquer tipos de materiais, principalmente inflamáveis e/ou explosivos, tais como: pólvora, papéis, plásticos, resíduo reciclável, carvão, postos de gasolina;
- Pedreiras, mineração ou outras atividades que modifiquem o perfil do terreno da faixa, em prejuízo da estabilidade das estruturas da LT;
- Instalações e/ou construções de igrejas, salões comunitários, templos, escolas e cemitérios, entre outros;
- Cabinas telefônicas, pontos de ônibus ou táxi, guaritas, portarias;
- Placas de publicidade, "outdoors", antenas de rádio ou televisão;
- Irrigação artificial por aspersão ou com jato d'água dirigido para cima;
- Desvios de água que venham a comprometer a estabilidade das estruturas;
- Realização de queimadas de qualquer natureza.

Em relação à utilização das áreas de servidão para plantações ou cultivos de espécies vegetais, haverá restrições por motivos de técnicas de plantio, que não poderão por em risco o funcionamento das linhas de transmissão. Além das técnicas de plantio, é importante observar as técnicas de colheita, que não poderão violar as restrições de segurança na área de servidão e, por isso, deverão ser autorizadas pela concessionária.

As imposições quanto à utilização destas áreas para atividades agrícolas se dão também pelo porte dos vegetais, sendo permitida a utilização do terreno da faixa para culturas, desde que a distância entre o topo da cultura e o condutor na condição de flecha máxima, sem vento, seja superior a distância mínima de segurança da LT.

Como exemplo de culturas permitidas na faixa de servidão, citam-se plantações de feijão, milho, soja, trigo e fruticulturas de pequeno porte (melão, melancia, etc.). Para àquelas não permitidas, cita-se o cultivo cana-de-açúcar, pinus, eucalipto, árvores de grande porte, etc.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Cercas e alambrados sob a LT serão permitidas desde que observadas as distâncias mínimas de segurança entre seu topo e o condutor mais baixo da linha e não prejudiquem a operação, inspeção e manutenção da LT. Cercas e alambrados transversais ao eixo da LT deverão ser seccionados e aterrados conforme projeto padrão disponibilizado pela Concessionária, já aquelas posicionadas paralelamente ao eixo da linha deverão ser implantadas fora da faixa de servidão e também seccionadas e aterradas.

A vegetação presente na faixa de servidão deverá ser objeto de limpeza periódica, por meio de poda e/ou supressão seletiva, conforme critérios identificados na Figura 11.12-1 e Figura 11.12-2.

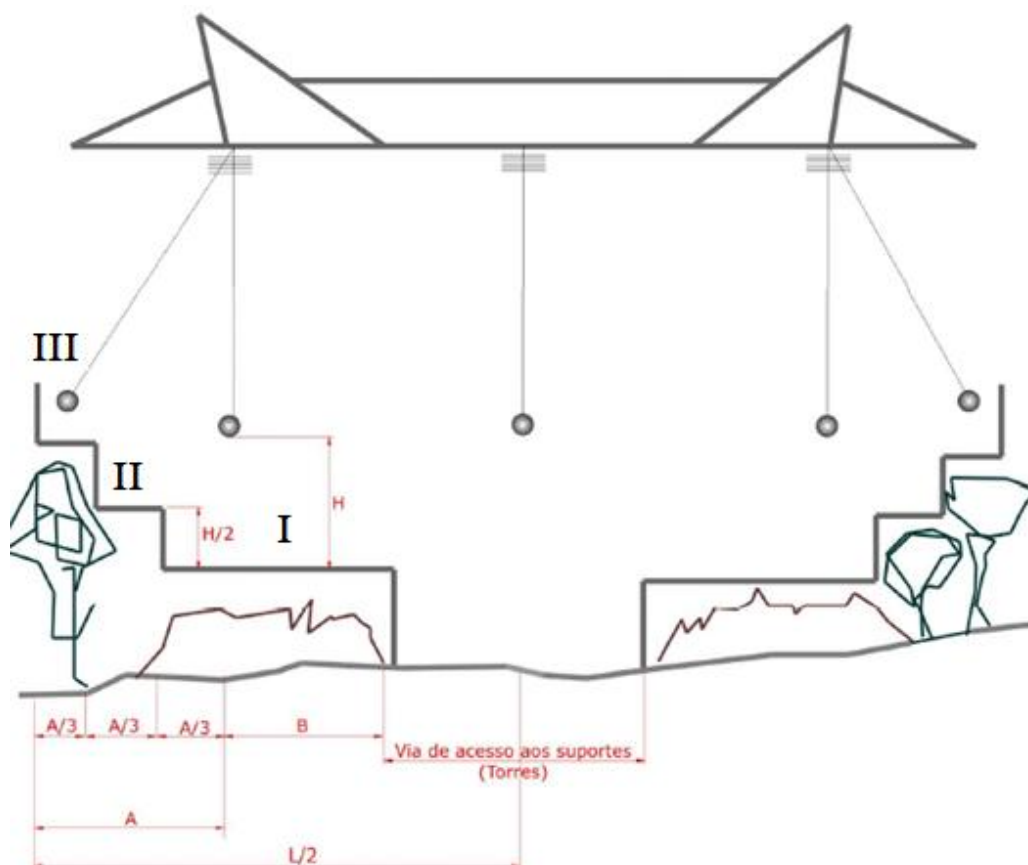


Figura 11.12-1- Esquema para limpeza da Faixa de Servidão - Corte transversal (Fonte: Adaptado de ABNT, 1985).

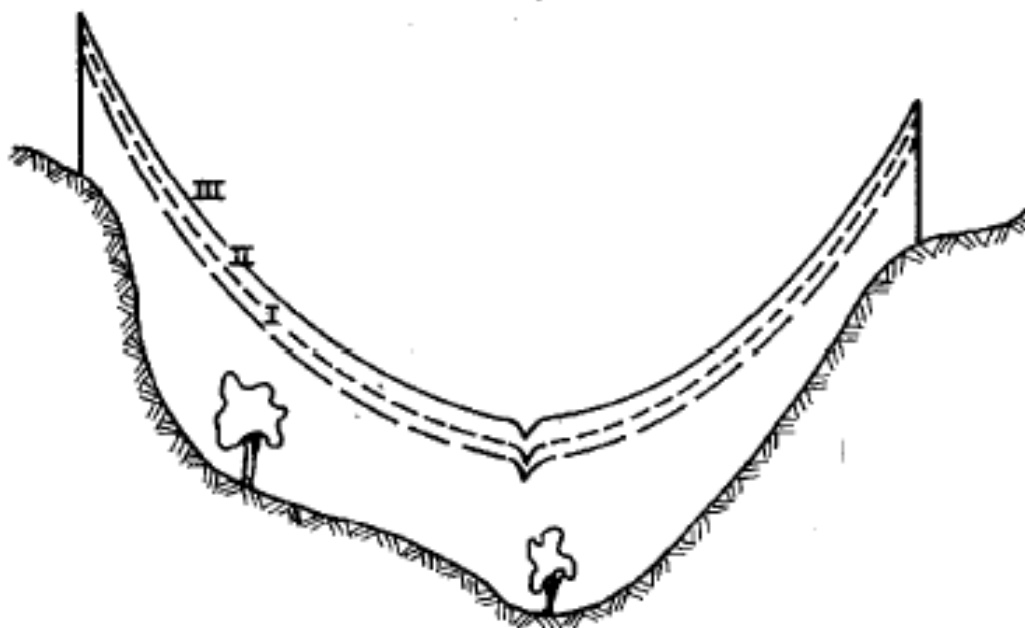


Figura 11.12-2 - Esquema para limpeza da Faixa de Servidão - Corte longitudinal
(Fonte: ABNT, 1985).

As dimensões da faixa de servidão (L) para este empreendimento são apresentadas na Figura 11.12-1 e será de 60 metros. Contudo, as grandezas de A, B e H da Figura 11.12-1 serão definidas conforme o modelo da torre utilizada para transmissão de energia.

No que diz respeito à permanência de árvores de grande porte tanto na faixa de servidão como nos seus arredores, se faz necessário considerar as condições físicas das espécies vegetais, uma vez que a altura é um condicionante que põe em risco o desempenho da LT. Frente a estas considerações, devem-se erradicar árvores de grande porte da faixa de servidão. Mesmo estando fora da faixa, as plantas de grande porte suscitam perigo de tombamento, este risco corrobora a proibição de permanência destas espécies, mesmo que fora da faixa de servidão, sendo imposto ainda que a erradicação das plantas se dê quando estiverem em período de crescimento.

A periodicidade desta limpeza dependerá do avanço do crescimento da vegetação encontrada, de forma que sua estrutura deverá ser condicionada à distância de segurança exigida para a operação da LT.

A manutenção da faixa de servidão também estabelecerá ações visando evitar a ocorrência de invasões e realocação dos invasores, quando da invasão já consolidada, com a finalidade de eliminar os riscos à operação das linhas de transmissão, bem como

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

à integridade física de pessoas. Assim, a equipe responsável pela manutenção da faixa de servidão da LT deverá realizar, frequentemente, inspeções periódicas aéreas e terrestres de toda a área alcançada por esta faixa.

g) Cronograma de execução

Este programa se estenderá por toda a fase de operação e manutenção da Linha de Transmissão.

h) Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com o Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Sinalização Viária; Programa de Supressão da Vegetação; Programa de Instituição da Faixa de Servidão; Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias e Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos.

11.13 - Plano de Compensação Ambiental

a) Objetivo

Compensar os impactos ambientais da implantação do empreendimento através da aplicação de compensação financeira em uma Unidade de Conservação ou criação de novas Unidades de Conservação, conforme legislação aplicável.

b) Justificativa

Entre os dispositivos legais que regulamentam os processos de Licenciamento, a Lei 9.985/2000 (SNUC) determinou que, nos casos de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA), o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral. A Resolução CONAMA nº 371, em 2006, estabeleceu diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos desta Compensação Ambiental.

Atualmente, a Compensação Ambiental é regulamentada pelo Decreto nº 6.848/2009, que alterou e acrescentou dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002¹² no que se refere à fixação e cálculo da compensação ambiental. A Instrução Normativa IBAMA 8/2011 regulamenta, no âmbito do IBAMA, os procedimentos para o cálculo e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental.

A implantação do empreendimento ocasionará impactos que não poderão ser mitigados, sendo que a Compensação Ambiental se configura como uma forma de promover a conservação *in situ* dos recursos naturais existentes na região.

c) Metas

Atender o disposto da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e decretos de regulamentação, com destinação adequada da compensação.

d) Público-alvo

Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Secretarias estaduais, órgãos gestores das UCs beneficiadas, o empreendedor e a sociedade em geral.

e) Indicadores de efetividade

Aplicação de 100% dos recursos da compensação ambiental em criação, implantação ou manutenção de Unidades de Conservação beneficiadas.

f) Metodologia

Os procedimentos relativos a este programa deverão ser definidos pelo órgão ambiental licenciador, em comum acordo com o empreendedor, incluindo a elaboração e definição das ações/atividades que devem ser priorizadas como alvo da aplicação dos recursos da compensação.

¹² O Decreto nº 4340/2002 regulamenta artigos da Lei nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

De acordo com a Resolução nº 371/2006, o órgão licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA/RIMA, e respeitado o princípio da publicidade.

Assim, o Quadro 11.13-1 apresenta uma síntese das principais UCs mapeadas (envoltória de 10 km do empreendimento), localizadas na Amazônia. Ambas encontram-se a 9,2 km de distância do empreendimento.

Quadro 11.13-1. Identificação e caracterização das Unidades de Conservação (SNUC) diagnosticadas para a área do empreendimento (envoltória de 10km).

Unidade de Conservação	Área	Portaria de criação	Bioma	Conselho gestor/plano de manejo	Município abrangido	Órgão gestor
RPPN Fazenda Pioneira	400 ha	Portaria nº 119, de 24/08/1998	Amazônia	Não/Não	Marabá (PA)	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
RPPN Tibiriçá	400 ha	Portaria nº 101-N, de 25/11/1999	Amazônia	Não/Não	Marabá (PA)	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

A Lei 9.985/2000 (SNUC), em seu Art 36, § 3º determina:

Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

De acordo com o Decreto nº 4.340/2002, em seu art. 33, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- Regularização fundiária e demarcação das terras;
- Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

- Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;
- Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- Implantação de programas de educação ambiental e
- Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada

De acordo com o art 9º da Resolução 371/2006, o órgão ambiental licenciador, ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, deverá observar:

I - existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente; e

II - inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos oriundos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

5.092, de 21 de maio de 2004, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA.

Neste sentido, nenhuma das unidades de conservação listadas no quadro acima será interceptada diretamente pelo empreendimento proposto ou terá o envoltório de 3 km interceptado, em atendimento a Resolução CONAMA nº 428/2010 (nenhuma delas possui Plano de Manejo e, desta forma, não há Zona de Amortecimento definida por este instrumento de gestão e planejamento para estas UCs).

Assim sugere-se que o montante de recursos a ser convertido em compensação ambiental seja empregado para criação de uma unidade de conservação abrangendo uma das áreas prioritárias para a conservação interceptadas pelo empreendimento, conforme a Tabela 11.13-1, priorizando-se aquelas que tenham sua importância extremamente alta e prioridade extremamente alta (destacadas em sublinhado). O Mapa das Áreas Prioritárias consta no Apêndice 6.19.. Já a extensão do empreendimento que atravessa cada área prioritária consta no item 6.3.1.2.3.

Tabela 11.13-1 - Áreas prioritárias interceptadas pelo empreendimento - Faixa de Servidão e área de supressão

Área Prioritária para a Conservação	Importância/Prioridade	Área (ha)	Faixa de servidão	%	Faixa de Serviço	%
Médio Araguaia - Am 095	Extremamente Alta / Extremamente Alta	1.986.000	724,051	16,12	121,049	16,16
Interflúvio Araguaia-Tocantins - Am 097	Extremamente Alta / Alta	1.333.000	1.625,812	36,19	271,027	36,18
Baixo Araguaia - Am 114	Extremamente Alta / Extremamente Alta	328.500	82,353	1,83	13,726	1,83
Eldorado dos Carajás - Am 127	Muito Alta / Muito Alta	506.300	209,418	4,66	35,041	4,68
Rio Itacaiunas - Am 134	Alta / Extremamente Alta	377.900	640,245	14,25	106,705	14,24
São João do Araguaia- Am 137	Muito Alta / Extremamente Alta	759.300	21,708	0,48	3,598	0,48
Anapú - Am 173	Muito Alta / Extremamente Alta	462.100	893,024	19,88	148,834	19,87
Volta Grande do Xingu - Am 179	Extremamente Alta / Extremamente Alta	163.700	69,875	1,56	11,617	1,55
Ribeirão Tranqueira	Muito Alta / Muito	997.400	44,828	1,00	7,472	1,00

Área Prioritária para a Conservação	Importância/Prioridade	Área (ha)	Faixa de servidão	%	Faixa de Serviço	%
- Ce 220	Alta					
APA Lago de Palmas - Ce 404	Insuficientemente Conhecida / Muito alta	351.000	180,69	4,02	30,074	4,01
Total	-	-	4.492,004	100,00	749,143	100,00

Além da indicação de criação de Unidades de Conservação, também se sugere que o montante dos recursos a ser convertido em compensação ambiental possa ser utilizado na manutenção de Unidades de Conservação de Proteção Integral mapeadas mais próximas do empreendimento, tais como: Reserva Biológica do Tapirapê (25,3 km) e Parque Estadual do Lageado (59,2 km).

g) Cronograma de execução

O cronograma e etapas de execução deverão ser definidos em conjunto com os órgãos ambientais

h) Inter-relação com outros planos e programas

O Programa de Compensação Ambiental terá uma estreita inter-relação com diversos programas ambientais, dentre os quais se destacam o Plano de Conservação da Fauna, o Plano de Conservação da Flora, o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental.

12 - Conclusão

Este documento apresentou as informações referentes ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da ATE XXI, composto pelas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas, a ser implantado nos estados do Pará e Tocantins, interceptando 22 municípios, sendo 11 no estado do Pará e 11 em Tocantins.

O EIA foi elaborado tendo como base o Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA em 2 de setembro de 2013, considerando-se ainda as especificações e diretrizes da Portaria Interministerial nº 419 de 26 de outubro de 2011, que regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, e da Portaria MMA nº 421 de 26 de outubro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

De uma forma geral, o empreendimento localiza-se nos Biomas Floresta Amazônica e Cerrado, em uma região de clima equatorial, com altos índices pluviométricos, originalmente coberta por florestas. A ocupação da região foi intensificada a partir da década de 80, a partir da construção da Rodovia Transamazônica, que propiciou o desenvolvimento de atividades de mineração e extrativismo vegetal, principalmente na região paraense. Na sequência as áreas foram ocupadas pela pecuária extensiva e agricultura, o que promoveu maiores impactos ao ambiente natural, tendo sido responsável pela supressão vegetal de grandes áreas, em ambos os estados interceptados pelo empreendimento. O estado do Pará é o que apresenta maior área suprimida na região Amazônia. Convém destacar, que na região do Cerrado, a ocupação pela agropecuária é fruto da ampliação da fronteira agrícola, sendo que os remanescentes da vegetação natural ainda sofrem perdas consideráveis em função das queimadas.

Para a elaboração do EIA foram realizadas análises de alternativas locais do traçado do empreendimento, visando a minimização das interferências socioambientais, considerando principalmente a redução da supressão vegetal, da interferência em áreas legalmente protegidas como Unidades de Conservação e APP, assim como em áreas de

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

potencial ocorrência de patrimônio paleontológico e espeleológico, ou zonas de riscos geotécnico ou sensíveis à erosão, bem como o distanciamento de TI's e Comunidades Quilombolas. Da análise resultou a escolha da alternativa de menor interferência socioambiental dentre as opções viáveis, considerando-se os aspectos técnicos do projeto.

Com base na alternativa selecionada foi realizado o Diagnóstico Ambiental, de acordo com o Plano de Trabalho aprovado pelo órgão ambiental licenciador IBAMA/TO, abarcando todos os temas citados no Termo de Referência.

Os resultados do diagnóstico foram então integrados para a avaliação da sensibilidade ambiental das áreas de influência indireta e direta do empreendimento, sintetizada no Mapa de Sensibilidade Ambiental.

Em termos de análise da sensibilidade, a área de influência indireta do empreendimento dos meios físico, biótico e socioeconômico é representada em 99% por áreas de sensibilidade baixa e moderada. As áreas de sensibilidade alta somam menos de 1% do total, sem registro de áreas com sensibilidade muito alta no conjunto da All. Já para a AID a análise apontou para cerca de 43 % com sensibilidade baixa e média, 45% com alta sensibilidade e pouco mais de 12% com muito alta sensibilidade. As maiores sensibilidades são registradas ao longo do traçado, de forma pontual, quando da ocorrência da sobreposição de zonas de potencial ocorrência de patrimônios paleontológico e espeleológicos situadas em áreas de APP ou junto a assentamentos rurais. Também há que se ressaltar as situações em que assentamentos ou supressão de vegetação ocorrem em zonas de risco geotécnico ou sensíveis à erosão, pela possibilidade de potencializar a degradação ambiental.

Foram analisados os principais impactos ambientais relacionados ao empreendimento, considerando os meios físico, biótico e antrópicos, tendo sido realizada a avaliação qualitativa e valoração dos mesmos. Observa-se que os impactos negativos de maior valoração de relevância foram os relacionados à ocorrência de recalques, redução na área de cobertura vegetal nativa, colisão de espécimes da avifauna, alteração na paisagem, risco de acidente elétrico, restrição de áreas de produção agrícola, interferência no uso e ocupação do solo.

Como impactos positivos tem-se o incremento da oferta e reforço no sistema de transmissão elétrica, e o incremento da arrecadação pública, melhoria das vias vicinais

existentes com as maiores relevâncias, superando numericamente, desconsiderando-se a natureza, os valores dos impactos negativos.

Considera-se que a implantação das medidas e programas ambientais propostos para os impactos ambientais identificados proporcionarão a prevenção, mitigação ou compensação dos mesmos, bem como a potencialização dos impactos positivos, de forma a conduzir a implantação e operação do empreendimento em conformidade com as normas e legislação ambiental vigente, assim como à proteção e conservação dos ambientes afetados.

Desta forma, conclui-se pela viabilidade ambiental do presente empreendimento, Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas, desde que sejam observadas em todas as fases do empreendimento a implantação das medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias elencadas nos Programas Ambientais propostos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

13 - Referências Bibliográficas

13.1 - Caracterização do Empreendimento

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Anexo 6I, Lote I – LT 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas; e Subestação 500 kV Parauapebas – Características e requisitos técnicos básicos das instalações de transmissão.* Brasília, abr. de 2013.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Edital do Leilão nº 001/2013-ANEEL - Licitação para a contratação de serviço público de transmissão de energia elétrica, incluindo a construção, operação e manutenção das instalações de transmissão da rede básica do sistema interligado nacional.* Brasília, abr. de 2013.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 67, de 08 de junho de 2004 - Estabelece critérios para a composição da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional, e dá outras providências.* Brasília, DF, 08 de jun. de 2004.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 191, de 12 de dezembro de 2005 - Estabelece os procedimentos para a determinação da capacidade operativa das instalações de transmissão integrantes da Rede Básica e das Demais Instalações de Transmissão, componentes do Sistema Interligado Nacional, bem como define as Funções Transmissão e os respectivos Pagamentos Base.* Brasília, DF, 12 de dez. de 2005.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 398, de 23 de março de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60 Hz.* Brasília, DF, 23 de mar. de 2010.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. *Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de dez. 2004.

ANSI C2/2002 - *National Electrical Safety Code.*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 8449: Dimensionamento de cabos para-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento.* Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 5422: Projetos de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.* Rio de Janeiro, 1985.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15.237: Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Especificação*. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MMA; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. *Estudos para a Licitação da Expansão da Transmissão – Detalhamento da Alternativa Recomendada – Relatório R1, Relatório nº EPE-DEE-RE-063/2012-r0*. Brasília: MME/EPE, 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MMA; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. *Estudos para Licitação da Expansão da Transmissão – Consolidação das Análises e Pareceres Técnicos (Nº EPE-DEE-RE-015/2013-r0)*. Brasília: MME/EPE, 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MMA; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. *Plano Decenal de extensão de Energia 2022*. Brasília: MME/EPE, 2013.

CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. – ELETRONORTE. *LT 500 kV Parauapebas - Itacaiúnas - Detalhamento da Alternativa de Referência – Relatório R2*. 2012.

CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. – ELETRONORTE. *LT 500 kV Parauapebas - Itacaiúnas – Caracterização e Análise Socioambiental – Relatório R3*. 2012.

CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. – ELETRONORTE. *Subestação Miracema – Caracterização da Rede Existente - Relatório R4*. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 275, de 25 de Abril de 2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de jun. 2001.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 de jul. 2002.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 de mar. 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, e dá outras providências.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 de maio de 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 de jun. de 2005.

CONSELHO NACIONAL DE TRANSITO – CONTRAN. *Resolução nº 210 DE 13 de nov. de 2006 - Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 de nov. de 2006.

CPLF ENERGIA. *Orientação Técnica.* 2011. Disponível em: <<http://www.cplf.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=heJMA%2FIsKyE%3D&tabid=1417&mid=2064>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

ELECTRA Nº 198, outubro, 2001 – *Safe design tension with respect to aeolian vibrations. Part 2: damped single conductors.*

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2022: Participação das fontes renováveis na geração elétrica crescerá nos próximos 10 anos.* 2013. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20131029_1.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2014.

IEC 60815 – *Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions.*

IEC 60060.1 – *High-voltage test techniques.*

IEEE 31 TP 65-156 - *Standardization of conductor vibration measurements.*

INCOMISA – Indústria e Montagens Ingelec S.A. 2014. Disponível em: <<http://www.incomisa.com.br/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2014.

INDUSTRIA, CONSTRUÇÕES E MONTAGENS INGELEC S.A – INCOMISA. 2014. Disponível em: <<http://www.incomisa.com.br/qualidade.html>>. Acesso em: 10 de jan. de 2014.

LABEGALINI, P. R.; LABEGALINI, J. A.; FUCHS, R. D.; ALMEIDA, M. T. *Projetos Mecânicos de linhas Aéreas de Transmissão. 2. Ed., (2.reimpressão).* São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

LINHAS DE XINGU TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A. *Subestação Xingu – Relatório de Caracterização da Rede Existente e Descritivo do Empreendimento – Relatório R4.* 2012.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS. Sistema Interligado Nacional (SIN). 2014. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/home/>>. Acesso em: 30 de mar. de 2014.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - TAESA. *LT 500 kV Parauapebas – Miracema – Detalhamento da Alternativa de Referência – Relatório R2*. 2013.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - TAESA. *LT 500 kV Parauapebas – Miracema – Caracterização e Análise Socioambiental – Relatório R3*. 2012.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - TAESA. *LT 500 kV Xingu - Parauapebas – Detalhamento da Alternativa de Referência – Relatório R2*. 2013.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - TAESA. *LT 500 kV Xingu - Parauapebas – Caracterização e Análise Socioambiental – Relatório R3*. 2012.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - TAESA. *Subestação Parauapebas - Relatório de Caracterização da Rede Existente e Descritivo do Empreendimento – Relatório R4*. 2013.

TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. – TAESA. *Subestação Itacaiúnas - Relatório de Caracterização da Rede Existente - Relatório R4*. 2013.

Transmission line reference book, 345 kV and above, second edition, 1982.

13.2 - Diagnóstico Ambiental

13.2.1 - Meio Físico

13.2.1.1 - Meteorologia e Climatologia

ALBUQUERQUE, M.F., SOUZA, E.B., OLIVEIRA, M.C.F., SOUZA JÚNIOR, J.A., *Precipitação nas mesorregiões do estado do Pará: climatologia, variabilidade e tendências nas últimas décadas (1978-2008)*. Revista Brasileira de Climatologia, 6, 151-168, 2010.

ALVES, J.M.B, TEIXEIRA, R.F.B., FERREIRA, A. G., *Um intenso sistema convectivo de mesoescala no setor leste da região Nordeste: O caso de 20 a 21 de maio de 1999*, Revista Brasileira de Meteorologia, 16, 1, 19-31, 2001.

ARYA, P. S. *Air Pollution, Meteorology and Dispersion*, Oxford University Press, New York, 1999.

CAVALCANTI, I. F. A.: *Um estudo sobre interações entre sistemas de circulações de escala sinótica e circulações locais*. Dissertação de Mestrado em Meteorologia. São José dos Campos, INPE, 1982.

- COEHN, J.C.P.; SILVA DIAS, M.A.F.; NOBRE, C.A. *Aspectos climatológicos das linhas de instabilidade na Amazônia. Climanálise* - Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 4(11): 34 - 40, 1989;
- CUTRIN, E.M.C; COHEN, J.C.P., *Estudo dos sistemas atmosféricos produtores de chuvas no leste paraense*. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Coletânea de Trabalhos. 260 p., 1987.
- EMBRAPA, Brasil em Relevo, Tocantins.
<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/pa/index.htm>, 2005.
- EMBRAPA, Brasil em Relevo, Tocantins.
<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/to/index.htm>, 2005.
- FIGUEROA, S.N.; NOBRE, C.A. *Precipitations distribution over Central and Western Tropical South America. Climanálise* - Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 5(6): 36 - 45, 1990
- FISCH, GILBERTO; MARENGO, JOSE A.; NOBRE, CARLO A., 1998 *Uma Revisão Geral Sobre o Clima da Amazônia Acta Amazonica*, 28(2), 101-126, 1998.
- GIN, R. B. B.; GUEDES, R. L., *Climatologia de Relâmpagos no Brasil: Análise Preliminar*. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, XI, 2000, Rio de Janeiro, 2000.
- HALLAK, R., *Sistemas Meteorológicos Atuantes na América do Sul*, ACA 0223 – Climatologia I (Climatologia Física), 2012.
- INMET, Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990. *Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fontes (Org.)*. Brasília. 465 p, 2009.
- KANE, R.P. *Rainfall characteristics in different parts of Northeast Brazil*. Rev. Bras. Geofis., vol 11(1), p.7-22, 1993.
- KOUSKY, V. E., *Frontal influences in northeast Brazil*. Mon. Wea. Rev., v. 107, p. 11 40-1 153.1979.
- MARCUZZO, F.F.N. E GOULARTE, E.R.P., *Caracterização do Ano Hidrológico e Mapeamento Espacial das Chuvas nos Períodos Úmido e Seco do Estado do Tocantins*, Revista Brasileira de Geografia Física, 6, 1, 91-99, 2013.
- MARENGO, J. A., *Impactos de extremos relacionados com o tempo e o clima - Impactos sociais e econômicos*. Boletim do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas – GPMC, 8, 1-5, 2009a.
- MARENGO, J. A., *Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos*. In Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Org., Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, Rio de Janeiro-RJ, 2009b, 76 p.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- MARENGO, J. A., ALVES, L.M., VALVERDE, M.C., ROCHA, R.P., LABORBE, R., Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade. Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI. Relatório 5. Ministério do Meio Ambiente, 2007.
- MARENGO, J. A.; TOMASELLA, J.; NOBRE, C. A. *Mudanças climáticas e recursos hídricos*. In Águas do Brasil: análises estratégicas. Org. por Bicudo, C. E. M.; Tundisi, J. G.; Scheuenstuhl, M. C. B. Instituto de Botânica, São Paulo-SP, 2010, 224 p.
- MOLION, L.C.B., *Climatologia dinâmica da região amazônica: Mecanismos de precipitação*, Revista Brasileira de Meteorologia, 2, 107- 1 17, 1987.
- MOLION, L.C., BERNARDO, S.O., *Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste brasileiro*, Revista Brasileira de Met., 17, 1, 1-10, 2002.
- MOLION, L. C. B.; IMBUZEIRO, H. M. A.; CAVALCANTI, I. F. A.. *Chuvas intensas no Leste da Amazônia*: Fevereiro de 1980. Climanálise, 3, 1-9, 2006.
- NBR 5419:2000 - ABNT/CB-03, Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas, 2001
- NOBRE, C. A. , MOLION., L.C.B., *The Climatology of Droughts and Drought Prediction, In: Impacts of Climatic Variations on Agriculture, v.2 : Assesments in semi-arid regions*, M. P. Parry, T.R. Carter e N. T. Konijn (eds.), D. Reidel Pub. Co., 764p, 1988.
- SOUSA, J.R.A., MOLION, L.C.B., ALMEIDA, R.M.B., *Variabilidade interdecadal e tendência climáticas no Pará*. In: XX Congresso Brasileiro de Meteorologia. Florianópolis-SC, 2006
- SOUZA, E. B.; AMBRIZZI, T. *Pentad precipitation climatology over Brazil and the associated atmospheric mechanisms*. Climanálise. 2003. Disponível em: <http://cptec.inpe.br/products/cliamanalise/artigos/artcien2.shtml/>.
- STULL, R.S., *An Introduction Boundary-Layer Meteorology*, Kluwer Academic Publishers, 398 p, 1988.
- VITORINO, M.I, SILVA, E.S., ALVES, J.M.B. ALVES, *Classificação de sistemas convectivos de mesoescala no setor norte do Nordeste brasileiro*, Revista Brasileira de Met., 12, 1, 21-32, 1997.
- Wikipédia, Mesoregião do Sudeste Paraense. http://pt.wikipedia.org/wiki/Mesoregi%C3%A3o_do_Sudeste_Paraense, 2013.
- Wikipédia, Mesoregião Ocidental do Tocantins. http://pt.wikipedia.org/wiki/Mesoregi%C3%A3o_Ocidental_do_Tocantins, 2013.

13.2.1.2 - Nível de Ruídos

BISTAFA, S. R. Acústica Aplicada ao Controle de Ruído. São Paulo:Ed. Edgar Blücher, 2006.

GERGES, S. N. Ruido - Fundamentos e Controle. NR Editora:Florianópolis, 2000.

Resolução CONAMA 001/1990.

NBR 10.151/2000 - Acústica – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.

NBR 10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

13.2.1.3 - Recursos Hídricos

HORTON, R. 1945. *Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology Geological Society of America Bulletin. New York, v.56 n.3 p.275-370.*

TOMAZ, Plino.- Capítulo 23 – RUSLE - Curso de Manejo de Águas Pluviais - Livro eletrônico 1.800 páginas. Agosto 2010. - ISBN: 85-905933-3-9.

TUCCI, C.E.M.- org.-Hidrologia – Ciência e Aplicação.- 1993. Editado pela ABRH-EDUSP-Cap. 17.- São Paulo.

13.2.1.4 - Geologia

ABREU, F.A.M. *O Supergrupo Baixo Araguaia.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., Recife, 1978. Anais... Recife: SBG, 1978. v. 2, p. 539-545.

ANAISSE JÚNIOR, J. *Fácies costeiras dos depósitos Itapecuru (Cretáceo), região de Açailândia, bacia do Grajaú.* 1999. 86 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 1999.

ARAÚJO, O.J.B.; MAIA, R.G.N. Serra dos Carajás: folha SB.22-Z-A. Estado do Pará. Escala 1:250.000. Texto explicativo. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. 164 p. il. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).

ARCANJO S.H.S. & MOURA C.A.V *Geocronologia das rochas do embasamento do setor meridional do Cinturão Araguaia.* Região de Paraíso do Tocantins (TO). Revista Brasileira de Geociências. 2000. 30(4): 665-670.

BAHIA, R.B.C. et. al. Folha SA.22-Belém. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). Carta geológica do Brasil ao milionésimo: Sistema de informações geográficas-SIG.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Programa Geologia do Brasil. Brasília: CPRM, 2004. 1 CD-ROM.
- CAMPBELL, D.F.; ALMEIDA, L.A.; SILVA, S.O. *Relatório preliminar sobre a geologia da Bacia do Maranhão*. Boletim do Conselho Nacional do Petróleo, Rio de Janeiro, n. 1, 1949. 160p.
- CAPUTO, M.V.; LIMA, E.C. *Estratigrafia, idade e correlação do Grupo Serra Grande*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SBG, 1984. v. 2, p. 740-753.
- CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N. *Litoestratigrafia da Bacia do Amazonas*. RENOR - Petrobras, 1971. 92 p. (Relatório interno).
- COSTA, M.L. *Aspectos geológicos dos lateritos da Amazônia*. Revista Brasileira de Geociências, v. 21, n. 2, p. 146-160, 1991.
- CUNHA, P.R.C. *et. al. Bacia do Amazonas*. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 47-55, 1994.
- DAEMON, R.F. *Contribuição à datação da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas*. Revista Brasileira de Geociências, v. 5, n. 2, p. 78-84, 1975.
- DALL'AGNOL, R. *et. al. Petrologia dos gnaisses e micaxistos da porção norte da Faixa de Dobramento Araguaia – GO - Brasil*. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE GEOLOGIA. 7. 1988, Belém. Anais... Belém: SBG-Núcleo Norte, 1988. v. 1, p.1-19.
- DOCEGEO. *Revisão litoestratigráfica da Província Mineral de Carajás*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35., 1988, Belém. Anexo aos anais... Belém: CVRD/SBG, 1988. p. 11-59.
- FARACO, M.T.L. *et. al. Levantamento geológico da região ao norte da Província Carajás*. In: SOUZA, V.; HORBE, A.C. (Coord.). *Contribuições à geologia da Amazônia*. Manaus: SBG– Núcleo Norte, 2005. v. 4, p. 32-44.
- FARACO, M.T.L. *et. al. Folha SB.22 - Araguaia*. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). *Carta geológica do Brasil ao milionésimo: Sistema de informações geográficas-SIG*. Programa Geologia do Brasil. Brasília: CPRM, 2004. 1 CD-ROM.
- FARACO, M.T.L. *et. al. Folha SC.22 - Araguaia*. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). *Carta geológica do Brasil ao milionésimo: Sistema de informações geográficas-SIG*. Programa Geologia do Brasil. Brasília: CPRM, 2004. 1 CD-ROM.
- FIGUEIREDO, A. J. A.; SOUZA, J.O.; OLIVATTI, O. *Conceição do Araguaia – Folha SC. 22 X-B – Estado do Tocantins/Pará*. Escala 1:250.000. Textos explicativos. Brasília: CPRM, 1994. 113 p. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).
- GÓES, A.M. *Estudo sedimentológico dos sedimentos Barreiras, Ipixuna e Itapecuru, no Nordeste do Pará e Nordeste do Maranhão*. Belém: UFPA, 1981. 55 f. Tese (Mestrado)

em Ciências na área de Geologia) - Universidade Federal do Pará – UFPA.

GORAYEB, P.S.S. Evolução geológica da região de Araguacema Pequizeiro-Goiás-Brasil. 1981. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 1981.

GORAYEB, P.S.S. *et. al.* Idades Paleoproterozóicas em zircão dos pillows basaltos da Serra do Tapa (Cinturão Araguaia) – Município de Sapucaia, PA. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. Resumos expandidos... Belém: SBG-Núcleo Norte, 2001. 1 CD-ROM.

HASUI, Y.; ABREU, F.A.M.; SILVA, J.M.R. Estratigrafia da Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia no centro-norte do Brasil. Boletim do Instituto de Geociências, São Paulo, v. 8, p. 107-118, 1977.

HIRATA, W.K. *et. al.* Geologia regional da Província Mineral de Carajás. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1., 1982, Belém. Anais... Belém: SBG, 1982. v. 1, p. 100-110.

JORGE JOÃO, X. da S.; VALE, A.G.; LOBATO, T. de A.M. Altamira: folha SA.22-Y-D, Estado do Pará. Texto explicativo, escala 1:250.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1987. 31 p., il. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).

MEIRELES, E.M.; TEIXEIRA, J.T.; MEDEIROS FILHO, C.A. *Geologia preliminar do depósito de ouro de Serra Pelada*. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1., 1982, Belém. Anais... Belém: SBG, 1982 (texto pg. 35). v. 2, p. 74-84.

OLIVEIRA, J.R.; SILVA NETO, C.S.; COSTA, E.J.S. Serra Pelada; folha SB.22.X.C. Estado do Pará, escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 1994. 220 p., il. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).

PAIXÃO, M.A.P., NILSON, A.A. *Fragmentos ofiolíticos da Faixa Araguaia: caracterização geológica e implicações tectônicas*. In: KLEIN, E.L.; VASQUEZ, M.L.; ROSA-COSTA, L.T. (Ed.). Contribuições à geologia da Amazônia. Belém: SBG-Núcleo Norte, 2002. v. 3, p. 85-103.

PETRI, S.; FÚLFARO, V.J. Geologia do Brasil. São Paulo: T. A. Queiroz - USP, 1983. 631 p.

PINHEIRO, R.V.L. *Reactivation history of the Carajás and Cinzento strike-slip systems, Amazon, Brazil*. 1997. 408 f. Tese (Doutorado) - University of Durham, England, 1997.

RICCI, P.S.F. *Most of the "Xingu Complex" previously mapped in the Bacajá High-Grade Block (Pará) comprises retrograded granulites as yet unsuspected from a petrological standpoint*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 43., 2006, Aracajú. Boletim de resumos... Aracajú: SBG, 2006. 1 CD-ROM.

RICCI, P.S.F.; COSTA, E.J.S. *Orogenic charnockitoids previously mapped as granulitic*

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

basement of the Bacajá Terrane (Eastern-Central Pará). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., 2004, Araxá. Resumos Araxá: SBG, 2004. 1 CD-ROM.

ROSSETTI, D.F.; NETO, R.G. *First evidence of marine influence in the Cretaceous of the Amazonas Basin, Brazil. Cretaceous Research*, p. 1-16, 2006.

ROSSETTI, D.F.; TRUCKENBRODT, W. *Revisão estratigráfica para os depósitos do Albiano-Terciário na Bacia de São Luís, Maranhão.* Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, n. 9, p. 29-41, 1997. (Série Ciências da Terra).

SARDINHA, A.S. *et. al. Petrografia e geocronologia U-Pb em zircão do Granito Serra do Rabo, Província Mineral de Carajás, Pará.* In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. Resumos expandidos... Belém: SBG-Núcleo Norte, 2001. 1 CD-ROM.

SOUZA, J.O.; MORETON, L.C. Xambioá, folha SB.22- Z-B: Estados do Pará e Tocantins. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 1995. 84 p. Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).

VASQUEZ L.V., ROSA-COSTA L.R., SILVA C.G., RICCI P.F., BARBOSA J.O., KLEIN E.L., LOPES E.S., MACAMBIRA E.B., CHAVES C.L., CARVALHO J.M., OLIVEIRA J.G., ANJOS G.C., SILVA H.R. 2008. Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará: Sistemade Informações Geográficas - SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Organizadores, Vasquez M.L., Rosa-Costa L.T. Escala 1:1.000.000. Belém: CPRM.

13.2.1.5 - Geomorfologia

Bizzi, L. A.; Schobbenhaus, C.; Vidotti, R. M.; Gonçalves, J. H. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. *Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: textos, mapas e SIG.* Brasília, 2003, 692p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha SA. 22 Belém; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.* Rio de Janeiro, 1974. 433p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL. Folha SB 22 Araguaia e parte da folha SC 22 Tocantins; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.* Rio de Janeiro, 1974. 576p.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. *Manual técnico de geomorfologia.* 2 ed., Rio de Janeiro. IBGE, 2009. 182 p.

Ramalho Filho, A.; Beek, K. J. *Sistema de avaliação de aptidão agrícola das terras.* 3ª ed. rev. Rio de Janeiro, EMBRAPA_CNPQ, 1994. vii + 65p.

Renard, K., Foster, G., Weesies, G., McCool, D. And Yoder, D. (1997) *Predicting soil*

erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). USDA Agriculture Handbook 703, 384 p.

Santos, H. G. dos; Jacomine, P. K. T.; Anjos, L. H. C. dos; Oliveira, V. A. De; Lumbrreras, J. F.; Coelho, M. R.; Almeida, J. A.; Cunha, T. J. F.; Oliveira, J. B. de. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3 ed. rev. Ampl., Brasília, DF: Embrapa, 2013.

WISCHMEIER, W.H. AND SMITH, D.D. (1978) *Predicting rainfall erosion losses--A guide to conservation planning*: Agricultural Handbook no. 537, Sci. and Educ. Admin., U.S. Dept. Agr., Washington, D.C.

13.2.1.6 - Paleontologia

BORGES, M. S.; COSTA, J. B. S.; HASUI, Y.; FERNANDES, J. M. G.; BEMERGUY, R. L. *Instalação e inversão da Bacia do Capim*. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 6, 1997, Pirenópolis. Boletim de Resumos Expandidos... Brasília: Sociedade Brasileira de Geologia, 1997, p. 134-135.

CAVALCANTE, L. M. *Neotectônica na área do Tiracambu (NE do Estado do Pará, NW do Estado do Maranhão)*. Belém, 1996. 160 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará.

CORRÊA, L. M. S. A.; AGOSTINHO, S.; FERNANDES, A. C. S.; VIEIRA, P. M. *Icnofósseis da Formação Pimenteira (Devoniano da Bacia Do Parnaíba), Município de Miranorte, Estado do Tocantins, Brasil*. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.3, p.283-291, jul./set.2004

CUNHA, P.R.C. *et. al. Bacia do Amazonas*. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 47-55, 1994.

FARIA, A.C.G.; MACHADO, D.M.C.; PONCIANO, L.C.M.O.; SOUZA, A.R. & VIEIRA, A.C.M. 2007a. *Afloramento OAD 22 da Formação Ererê*. In: Carvalho, I.S. *et al.* (Org.). *Paleontologia: Cenários de Vida*. 1ed. Editora Interciência, v. 1, p. 83-91.

FERNANTES, A.C.S.; BORGHI, L.; CARVALHO, I.S. & ABREU, C.J. 2002. *Guia dos Icnofósseis de Invertebrados do Brasil*. Rio de Janeiro, Interciência, 260 p.

FERNANDES, A.C.S.; FONSECA, V.M.M.; PONCIANO, L.C.M.O. 2012. *Icnofósseis da Bacia do Parnaíba: as contribuições de Wilhelm Kegel*. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 15(2):153-163.

FRANCISCO, B. H. R.; LOWEENSTEIN, P.; SILVA, G. G. *Contribuição à Geologia da folha São Luís (SA-23), no Estado do Pará*. Boletim do Museu Emílio Goeldi, Série Ciências da Terra, v. 17, p. 1-17, 1971.

GÓES, A.M. *A Formação Poti (Carbonífero Inferior) da Bacia do Parnaíba*. 1995. 171 f. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Universidade de São Paulo, São Paulo,

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

1995.

GÓES, A. M.; ROSSETTI, D. F.; COIMBRA, A. M. A *Bacia de Grajaú*. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO NO BRASIL, 5, 1999, Serra Negra. Boletim de Resumos... Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 1999, p. 255-259.

GRAHN, Y. & MELO, J.H.G. 1990. *Bioestratigrafia dos quitinozoários do Grupo Trombetas nas faixas marginais da Bacia do Amazonas*. Rio de Janeiro, PETROBRAS/CENPES/DIVEX/SEBIPE, 43 pp., Anexos 1-2, il. (Relatório produzido para a Eletrobras Eletronorte).

JUPIASSU, A. M. S. Madeira fóssil – *Humiriaceae de Irituia, Estado do Pará*. Boletim do Museu Emílio Goeldi, Série Geológica, v. 14, p. 1-12, 1970.

KEGEL, W. 1966. *Rastos do Devoniano da Bacia do Parnaíba*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional da Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, 32 p. (Boletim 233).

LIMA M.R. 1982. *Palinologia da Formação Codó na região de Codó, Maranhão*. Boletim do Instituto de Geociências, USP, 13:116-128.

LINDOSO R.M., CARVALHO I.S., MEDEIROS M.A., PEREIRA A.A., SANTOS R.A.B., MENDES I.D., BRITO J.M., VILAS-BOAS I., Araújo M.N., FERREIRA N.N. 2011. *Novos sítios fossilíferos em carbonatos da Formação Codó (Aptiano/Albiano) da Bacia do Parnaíba, Maranhão, Brasil*. In: Carvalho I.S., Srivastava N.K., Strohschoen Jr. O.S., Lana C.C., (eds), *Paleontologia: Cenários de Vida*. Volume 4, Interciência, p. 819-827.

MELO, J.H.G. & LOBOZIAK, S. 2003. *Devonian – Early Carboniferous miospore biostratigraphy of the Amazon Basin, northern Brazil*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 124, p. 131-202.

PEREIRA, R.; CARVALHO, I.S.; AZEVEDO, D.A. & FERNANDES, A.C.S. 2007. *Ocorrências de âmbar nas bacias sedimentares brasileiras - uma revisão*. In: Carvalho, I.S. et al. (Org.). *Paleontologia: Cenários de Vida*. 1 ed.: Editora Interciência, v. 1, p. 243-256.

PONCIANO, L.C.M.O. 2010. *Fósseis devonianos da Bacia do Amazonas: Paleoautoecologia dos macroinvertebrados da Formação Maecuru*. Editora Bookess, 138 p. Disponível em: <http://www.bookess.com/read/4135-fosseis-devonianos-da-bacia-doamazonas> Acesso em 02/05/2014.

PONCIANO, L.C.M.O. 2011. Programa de Salvamento Patrimônio Paleontológico UHE Belo Monte. Eletronorte energia, Pará. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidretricas/Belo%20Monte/Outros%20Documentos/A%E7%F5es%20Antecipat%F3rias%20-%20relat%F3rios%20de%20acompanhamento/3%BA%20Relat%F3rio/ANEXOS%20-%203%BA%20Relat%F3rio%20de%20A%E7%F5es%20Antecipat%F3rias/Anexo%208%20-%20Programa%20de%20Salvamento%20Paleontol%F3gico.pdf> Acesso

em: 02 de maio de 2014.

PRICE, L.I. 1960. *Dentes de Therapoda num testemunho de sonda no Estado do Amazonas*. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 32, 79–84.

REIS, N.J. et. al. (Org.) *Geologia e recursos minerais do Estado do Amazonas: Sistema de informações Geográficas – SIG: Texto explicativo dos mapas geológicos e de recursos minerais do Estado do Amazonas: Escala 1:1.000.000*. Programa Geologia do Brasil. Manaus: CPRM/CIAMA-AM, 2006. 142 p. il. 1 CD-ROM.

ROSSETTI, D.F. *Arquitetura deposicional da Bacia de São Luís-Grajaú*. In: ROSSETTI, D.F.; GÓES, A.M.; TRUCKENBRODT, W. (Ed.). *O Cretáceo na Bacia de São Luís – Grajaú*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. p. 31-46. (Coleção Friedrich Katzer).

SANTOS M.E.C.M. & CARVALHO M.S.S. 2009. *Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís –Reconstituições Paleobiológicas*. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 193 p.

SOARES JUNIOR, A. V. *A Fragmentação do Gondwana na região meio-norte do Brasil durante o Mesozóico*. Belém, 2007. 193 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará.

VASQUEZ L.V., ROSA-COSTA L.R., SILVA C.G., RICCI P.F., BARBOSA J.O., KLEIN E.L., LOPES E.S., MACAMBIRA E.B., CHAVES C.L., CARVALHO J.M., OOLIVEIRA J.G., ANJOS G.C., SILVA H.R. 2008. *Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará: Sistemade Informações Geográficas - SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará*. Organizadores, Vasquez M.L., Rosa-Costa L.T. Escala 1:1.000.000. Belém: CPRM.

WANDERLEY FILHO, J.R.; MELO, J.H.G.; FONSECA, V.M.M. & MACHADO, D.M.C. 2005. *Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Amazonas*. Phoenix, 82 (Ano 7), 6 p.

13.2.1.7 - Pedologia

BRASIL. Ministério as Minas e Energia, Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha SA. 22 Belém; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1974. 433p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha SB 22 Araguaia e parte da folha SC 22 Tocantins; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1974. 576p.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). *Manual de métodos de análises de solo*. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

JENNY, H. *Factors of soil formation. A system of quantitative pedology*. New York. McGraw-Hill Book Company, 1941. 281 p.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L.H.C. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 5.ed. rev. E ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: UFV; [Rio de Janeiro]: Embrapa Solos: UFRRJ, 2005. 92p.

SANTOS, H.G. dos *et al.*, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3.ed. ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

13.2.1.8 - Espeleologia

ABREU, F. A. M. 1978. *O Super-Grupo Baixo Araguaia*. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geologia, Recife, v.2, 539-545.

BORGHETTI, N.; BORGHETTI, J. R; ROSA, E.F.F. 2004. Aquífero Guarani – A verdadeira integração dos países do Mercosul. Curitiba: Imprensa Oficial. 1ª edição.

BRASIL. 2004. Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Nº 347 de 2004. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Publicada no DOU nº 176, de 13 de setembro de 2004, págs. 54-55.

CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS (CECAV). 2014. Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil. Disponibilizado em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>.

CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS (CECAV). 2012. Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil. Escala 1:2.500.000. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/projetos-e-atividades/mapa_potencialidade_BR_CECAV_jun12.pdf.

CHABERT, C.; WATSON, R. A. 1981. *Mapping and Measuring Caves: A Conceptual Analysis*. NSS Bulletin 43: 3-11.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (BRASIL). 2014. Mapa Geológico Brasil ao milionésimo, escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro: CPRM.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). 2001. Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil constitui o produto inicial do Projeto SIG de Disponibilidade Hídrica do Brasil. Brasília: CPRM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 1978. Mapa temático, Mapa Brasil Climas. Escala 1:5.000.000. IBGE: Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 1997. Mapa temático, Mapa Brasil Gomorfológico. Escala 1:5.000.000. IBGE: Rio de Janeiro.

JANSEN, D. C. 2011. *Mapa brasileiro de potencialidade de ocorrência de cavernas*. Encontro nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Goiânia/GO, 8 a 12 de outubro de 2011, 6 p.

MIRANDA, E. E. 2005. Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br>.

NIMER, E. 1979. Climatologia do Brasil. Recursos naturais e meio ambiente: n. 4. Rio de Janeiro: IBGE, 422 p.

OLIVEIRA FILHO J. C DA. PINTO, E. S., SABOYA, L. M. F. PERON, A. J. CAETANO, G. F.2001. Caracterização do Regime Pluviométrico da Região do Projeto Rio Formoso na Bacia do Araguaia, TO. Brasil. Fundação Universidade do Tocantins – UNITTINS, Campus Gurupi. CODENTINS, Formoso do Araguaia. ACTA AMAZONICA 31(2):221-226.

13.2.1.9 - Recursos Minerários

KLEIN E.L., VASQUEZ M.L., SOUSA C.S., CARVALHO J.M.A. & SANTOS J.R. 2008. *Mapa de recursos minerais do Estado do Pará: tipos, distribuição e relação com domínios tectônicos*. In: Congr. Bras. Geol., 44, p.162. Anais. Curitiba.

13.2.2 - Meio Biótico

13.2.2.1 - Flora

AB'SÁBER, A. N. 1970. *Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil*. Geomorfologia, São Paulo, 20. 26 p

AB'SABER, A.N. 1983. *O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento*. Fundação centro de formação do servidor público v.3, n.4, p.41-55.

BROWER, J.E. & ZARR, J.H.; 1984. *Field & laboratory methods for general ecology*. 2 ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 226p. CAMPBELL, D.G. 1989. *The importance of floristic inventory in the tropics*. In: CAMPBELL, D.G., Hammond, H.D. (eds), *Floristic inventory of tropical countries*. New York Botanical Garden.p.5-30.

CAMPBELL, D.G. 1989. *The importance of floristic inventory in the tropics*. In: CAMPBELL, D.G., Hammond, H.D. (eds), *Floristic inventory of tropical countries*. New York Botanical Garden.p.5-30.

CARVALHO, A. R. *Fitossociologia e modelo de distribuição de espécies em floresta ombrófila densa degradada por mineração, Joinville/ SC*. Revista Saúde e Ambiente, v.4, p.42-51, 2003.

CLEMENTS, F.E. 1949. *Dynamics of Vegetation*. New York, The H.W. Wilson Co

COLE, M.M. 1986 *The savanas: Biogeography and geobotany*. London Academic Press. Londres.

EITEN, G. 1963. *Habitat flora of fazenda Campininha, São Paulo, Brazil*. In FERRI, M.G. (ed.) *Simpósio sobre o Cerrado*. Ed Edgar Blücher. São Paulo Sp. p. 155-202.

ENGEVIX, Engenharia S/C LTDA. 2001 Estudo do Impacto Ambiental do Projeto Santa Isabel.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Avaliação Ambiental Integrada dos Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Tocantins – Relatório Final, 1997.

FELFILI, J.M. & REZENDE, R.P. 2003. *Conceitos e métodos em fitossociologia*. Comunicações Técnicas Florestais, v. 5, nº 1. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília.

GUARIGUATA, M.R. & OSTERTAG, R.. *Neotropical secondary Forest succession: changes in structural and functional characteristics*. *Forest Ecology and Management* v.148, p. 185-206, 2001.

HARIDASAN, M. *Resposta de plantas nativas do cerrado a adubacao e a irrigacao*. Brasília: [s.n.], [1986]. 6p.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1992). *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. Nº 1. 92p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. *Manuais técnicos em geociências número 1*. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2012.

KLEIN, R.M. 1979. *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 163p. (Sellowia, n. 31).

KLEIN, R.M. 1980. *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 387p. (Sellowia, n. 32).

KLEIN, R.M. *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí*. Sellowia, v.32, n.32, p.164-369, 1980.

LAMPRECHT, H. *Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario: "El caimital", Estado Barinas*. *Ver. For. Venezolana*, v. 7 n. 10/11, p 77-119, 1964.

LOPES, A.S. 1984. Solos sob cerrado: características, propriedades, manejo. Ed Piracicaba: POTAFOS.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*// Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992 ed.1, e 1998 2ed – 1998.

LORENZI, H.; et al. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004.

LORENZI, H; et al. *Frutas Brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)* / São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

LOUREIRO, A.A. *Essências Madeireiras da Amazônia*/ Arthur A., Loureiro, Jorge Alves de Freitas, Carlos Alberto A de Freitas – Manaus: NCT/INPA-CPPF, 1997.

- MAGURRAN, A.E. (1988) *Ecological diversity and its measurement*, Princeton, NJ. Princeton University Press.
- MAIA, L. A. & CHALCO, F. P. 2002. *Produção de frutos de espécies da floresta de várzea da Amazônia Central importantes na alimentação de peixes*. Acta Amazônica, 32(1):45 - 54.
- MILESKI, E.; DOI, S.; FONZAR, C. F. *Estudo fitogeográfico*. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, RADAMBRASIL., 1981. Pp. 397-427. (Levantamento de Recursos Naturais, 22).
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- PIRES-O'BRIEN, M. J. & O'BRIEN, C. M. 1995. *Ecologia e modelamento de florestas tropicais*. FCAP, Belém.
- PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA BACIA DO ARAGUAIA - Tocantins (PRODIAT). *Diagnóstico da bacia do Araguaia - Tocantins*. Brasília, 1982. 4v., il.
- Plano de Manejo da Reserva Biológica do Tapirapé, PA - Relatório Consolidado da Avaliação Ecológica Rápida – AER ,2009.
- QUEIROZ, M.H. *Approche Phytoécologique et Dynamique des Formations Végétales Secondaires Développées Après Abandon des Activités Agricoles, dans le Domaine de la Forêt Ombrophile Dense de Versant (Forêt Atlantique) à Santa Catarina – Brésil*. 1994. 251 f. Nancy – França. Tese (Doutorado) – École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, 1994.
- QUEIROZ, M.H. Estádios iniciais da regeneração em Santa Catarina. In: REIS, A.; REIS, M.S.; QUEIROZ, M.H.; MANTOVANI, A.; ANJOS, A. Caracterização de estádios sucessionais na vegetação Catarinense (curso). Universidade Federal de Santa Catarina, CCA/CCB. UFSC, 1995.86p University Press. 1998. 282 p.
- QUEIROZ, M. H. *Approche phytoécologique et dynamique de formation végétales secondaires développées après aband des activités agricoles, dans le domaine de la Forêt Ombrophile Dense de versant (Forêt Atlantique) à Santa Catarina - Brésil*. 1994. 251f. Tese (Doctor em Forest Science) École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forests, Nancy, França, 1994.
- RADAMBRASIL, 1974. (Levantamento de recursos naturais; v.4) – Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins: geologia, geomorfologia, vegetação, uso potencial da terra. MME/DNPM, Rio de Janeiro.
- RAWITSCHER, F.K. & RACHID, M. 1946. *Troncos subterrâneos de Plantas Brasileiras*. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 18 (4): 261-280.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- REIS, A.C. de S. *Climatologia dos cerrados*. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3., São Paulo, 1971. p. 15-26.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T, 1998 *Fitofisionomias do bioma do Cerrado: os biomas do Brasil*. In: Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA, Planaltina, DF, 1998. P89-116.
- REIS, M.G.F.; KIMMINS, J.P.; REZENDE G.C.; BARROS N.F. *Acúmulo de biomassa em uma sequência de idade de Eucalyptus grandis plantado no solo de cerrado em duas áreas com diferentes produtividades*. Revista árvore, v.9, n.2, p.149-162, 1985.
- REIS, A.C.S. 1971. *Climatologia do Cerrado*. In FERRI, M.G. (ed.) Simpósio sobre o Cerrado. Ed Edgar Blücher. São Paulo Sp. p. 15-25
- RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINE, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUSA, M.A.D; MARTINS, L.H.P.; COHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R. & PROCÓPIO, L.C.. 1999. *Flora da Reserva Duck: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme da Amazônia central*. INPA – DFID. Manaus, Amazonas.
- RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. *Fitofisionomias do Bioma Cerrado*. Pp. 89-166. In: Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1998. 556p.
- RODERJAN, C. V. & KUNIYOSHI, Y. S. *Macrozoneamento Florístico da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba*: APA. GUARAQUEÇABA: FUPEF, Série técnica n. 15 , Curitiba, 1988
- SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. 1998. *Cerrado: ambiente e flora*. EMBRAPA, Planaltina, DF.
- SECCO .R.S.; MESQUITA. A.L. 1983, *Notas sobre a vegetação sobra de canga da serra norte*. 1 Bol .Mus Parara Emilio Gueldi. Nova ser. Bot 59:1-13.il
- SALOMÃO, R .DE P. SILVA, M.F.F. DA&ROSA, N.A.1988. *Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará*. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi Ser. Bot. 4: 1.46
- SALOMÃO, R.P. 1991. *Uso de parcela permanente para estudo da vegetação da floresta tropical úmida. 1. Município de Marabá, Pará*. Bol. Mus. Emilio Goeldi, 7 (2) 543-60467:195-201.
- Secretaria de Estado de Projetos. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará. Site: www.sepe.pa.gov.br/zee/vegetacao.asp. Acessado em 5 de abril de 2011.
- Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. Inventário Florestal e Levantamento Florístico do Norte do Estado do Tocantins. Escala 1:250.000. Org. por José Roberto Ribeiro Forzani. Palmas, Seplan/DZE.

- SCHIMPER, A. F. W. 1903. *Plant-geography upon a physiological basis*. Clarendon Press, Oxford, UK.
- SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A. 1986. *Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás, Serra Norte, Pará. 2. Regeneração de castanheira em mata primária na bacia do Itacaiúnas*. Anais do 1o Simpósio do Trópico Úmido, Embrapa/Cpatu, v.2, p.167-170.
- SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A.; OLIVEIRA, J. 1987. *Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 5. Aspectos florísticos da mata do rio Gelado, Pará*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica, 3(1): 1-20.
- SILVA Junior, Manoel Claudio da. *100 árvores do cerrado: guia de campo- Brasília, (Ed.Rede de Sementes do Cerrado)*, 2005 278p.;il, 516 fotos +5 aquarelas.
- SILVA Junior, Manoel Cladudio da. + *100 árvores do cerrado – Matas de Galeria: guia de campo- Brasília, (Ed.Rede de Sementes do Cerrado)*, 2009 288p.;il, 602 fotos.
- SIOLI, H. *Estudo preliminar das relações entre a geologia e a limnologia da zona Bragantina (Pará)*. Bol. tecn. Inst. Agron. Norte, 24: 67-76, 1951.
- SIOLI, H. *The only focus of endemic bilharziosis (Schistosoma mansoni) in the Amazon Region: observation on the ecology of the vector Tropicorbis (Obstrutio) paparyensis F. Baker and their practical importance*. Geneva, World Health Organization, 1956. (WHO/Biol. Ecol./1).
- SOARES-FILHO, B. S. *et. al.* 2006 *Modelling conservation in the Amazon basin*. Nature 440, 520–523. (doi:10.1038/nature04389).
- UHLMANN, A. 1995 *Análise fitossociológica de três categorias fitofisionômicas do Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva/PR*. Curitiba. Dissertação (Mestrado em botânica) Universidade Federal do Paraná.
- VALVERDE, R. A., NAMETH, S. T., ABDALLHA, A. O., DESJARDINS, P. R., and DODDS, J. A. 1990. *Indigenous double-stranded RNA from pepper (Capsicum annum)*. Plant Science
- VALDERE, O. & DIAS, C.V. 1967. *A rodovia Belém-Brasília, estudo de geografia regional*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE). Biblioteca geográfica brasileira. Série A publicação número 22.
- VELOSO, H. P. *et al.* *Estudo fitogeográfico* In BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, RADAM, 1974. (Levantamentos de Recursos Naturais, 4).
- VELOSO, H.P.; GÓES FILHO, L. *Fitogeografia brasileira; classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical*. Salvador: Projeto Radambrasil, 1982. 86p. (Boletim técnico. Vegetação, n.1.)

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A.L. & LIMA, J.C. 1991. *Classificação da Vegetação brasileira Adaptada a um Sistema Universal*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

WHITMORE, T.C. (1998). *A pantropical perspective on the ecology that underpins management of tropical secondary rain forests*. In *Ecology and management of tropical secondary forest*. eds. Guarigueta, M.R. & Finegan, B. CATIE, Turrialba.

WHITMORE, T.C. *An introduction to Tropical Rain Forests*. 2 ed, New York: Oxford

ZEE-SEPLAN, 2004 Governo do Estado do Tocantins, Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente – Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (Projeto de Gestão Integrada – Bico do Papagaio) ZEE: ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO FISIONOMIAS DA COBERTURA E USO DA TERRA – Norte do Estado do Tocantins, Palmas 2005;

13.2.2.2 - Fauna

AB'SÁBER, A. N. 2003. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*, 3ª ed. São Paulo: Ateliê Editorial.

ALEIXO, A. & VIELLIARD, J. M. E. 1995. *Composição e dinâmica da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil*. Revista Brasileira de Zoologia, 12: 493-511.

ALEIXO, A., CARNEIRO, L.S. & DANTAS, S. de M. 2012. Aves. In: MARTINS, F. D., CASTILHO, A., CAMPOS, J., HATANO, F.M., ROLIM, S.G. (Org). *Fauna da Floresta Nacional de Carajás - Estudos Sobre Vertebrados Terrestres*. São Paulo, Nitro Imagens. 230p.

ALEIXO, A.; CARNEIRO, L.S. & DANTAS, S. de M. 2012. AVES. In: Fauna da Floresta Nacional de Carajás - Estudos Sobre Vertebrados Terrestres. Orgs: MARTINS, F.D.; CASTILHO, A.; CAMPOS, J.; HATANO, F.M. E ROLIM, S.G. São Paulo, Nitro Imagens.

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. 2002. *Técnicas de coleta e preparação de Vertebrados*. 1ª edição. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural, 350p.

BECKER, M; DALPONTE. J.C. 1991. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. Unb, Brasília, 180 pp..

BERNARDE, P.S. & GOMES, J.O. 2012. *Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil*. Acta Amazonica 42(1): 65-72.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & Hill, D. A. 2000. *Bird census techniques*. San Diego: Academic Press Limited.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. 2008. *Guia dos roedores do Brasil*,

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 120pp.

BRASILEIRO, C.A.; LUCAS, E.M.; OYAMAGUCHI, H.M.; THOMÉ, M.T.C. & DIXO, M. 2008. *Anurans, Northern Tocantins River Basin, states of Tocantins and Maranhão, Brazil*. Check List 4(2): 185-197.

CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. 2004. *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere*. 1 and 2 v. Ithaca, Cornell University Press. 1032 p.

CARVALHO, A.S.; MARTINS, F.D.; DUTRA, F.M.; GETTINGER, D.; MARTINS-HATANO, F. & HELENA DE GODOY BERGALLO, H. G. 2014. *Large and Medium-Sized Mammals of Carajás National Forest, Pará State, Brazil*. Check List 10(1): 1–9.

CARVALHO A.S. et al., 2002. *Large and Medium-Sized Mammals of Carajás National Forest, Pará State, Brazil*. Check List 10(1): 1–9.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. 2008. *Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil*. In: MACHADO, A.B.N.; DRUMMOND, C.M.; PAGLIA, A.P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Fundação Biodiversitas, Brasília e Belo Horizonte, Brasil, p. 680-880.

CITES. 2014. *CITES Appendices. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Disponível em: <<http://www.cites.org>>. Acesso em: 22 de abr. de 2014.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. *Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 345, 101-118.

COLWELL, R.K. 2009. *Estimativas: Estatística estimativa da riqueza de espécies e espécies compartilhadas a partir de amostras*. Versão 8.2. Guia do usuário e aplicativo publicado em://purl.oclc.org/estimates.

CRUMP, M.L. & SCOTT JR., N.J. 1994. *Visual encounter surveys*. In [p.84-92]: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press.

DORNAS, T.; RAMOS, L.; PINHEIRO, R.T. & BARBOSA, M. de O. 2012. *Importantes e inéditos registros de aves para o ecótono Amazônia/Cerrado no centro norte do Estado do Tocantins: implicações biogeográficas e extensão de distribuição geográfica de aves amazônicas*. Revista Brasileira de Ornitologia, 20(2), 119-127.

ELETRONBRAS. *Estudos de Impacto Ambiental da AHE Belo Monte*. Relatório Técnico não Publicado, 2002.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- EMMONS, L.H.; FEER, F. 1997. *Neotropicals rainforest mammals: a field guide. 2nd ed.* University of Chicago, Chicago and London, USA/UK, 307pp,
- FRAGA, R.; LIMA, A.P.; PRUDENTE, A.L.C. & MAGNUSSON, W.E. 2013. *Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central = Guide to the snakes of the Manaus region - Central Amazonia.* Manaus, Editora Inpa. 303 p.
- FREITAS, M.A. DE. 2011b. *Répteis do nordeste brasileiro.* Pelotas, USEB. 130 p.
- HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. *Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia.* São Paulo, Anolisbooks. 544 p.
- HAMMER, O.2008. (PAST – Reference Manual). *Natural History Museum. University of Oslo.* Disponível em: <<http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/lake2009/workshop/past%20Manual.pdf>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.
- HAMMER, O; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2005. *Paleontological Statistics. Software package for education and data analyses.* Palaeontologia Electronica, 4(1):1-9.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T & RYAN, P.D. 2001. PAST: *Paleontological Statistic Software package for education and data analysis* (reference manual). Oslo: *Natural History Museum, University of Oslo.*
- HARVEY, M.B.; AGUAYO, R. & MIRALLES, A. 2008. *Redescription and biogeography of Mabuya cochabambae Dunn with comments on Bolivian congeners (Lacertilia: Scincidae).* Zootaxa 1828: 43-56.
- IBGE. 2004. Mapa de vegetação do Brasil, Escala 1:5,000,000. http://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/vegetacao_pdf.zip.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Nacional do Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.
- IUCN 2013. *International Union For Conservation of Nature. Red List of Threatened Species*, v. 2010.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 19 de set. de 2013.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R.B. 2005. *A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade*, Volume 1 nº 1.
- LEMA, T. DE. 1994. *Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil.* Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia 7: 41-150.
- LIMA, A.P.; MAGNUSSON, W.E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L.K.; RODRIGUES, D.J.; KELLER, C. & HÖDL, W. 2005. *Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia*

Central. Manaus, Áttema Design Editorial. 168 p.

MACHADO, D.A. *Estudo de populações de aves silvestres da região do Salto do Piraí e uma proposta de conservação para a Estação Ecológica do Bracinho, Joinville-SC Piracicaba*, 1997. 151p. (Tese - Mestrado - ESALQ-USP).

MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D.; SANTOS, N.; TABOR, K. & STEININGER, M. 2004a. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Conservation International do Brasil, Brasília.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. 1998. *Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil*. *Herpetological Natural History* 6(2): 78-150.

MAZZOLLI, M.; GRAIPEL, M. E., DUNSTONE, N. 2002. *Mountain Lion depredation in southren Brazil*. *Biological Conservation* 105: 43-51.

MMA. 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. URL: Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em: 22 de abr. de 2014.

MMA 2007. *Mapeamento da cobertura vegetal do bioma cerrado, relatorio final*. Ministério do Meio Ambiente, Edital Probio 02/2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final, Brasília.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. *Estudos Ambientais Complementares da Ferrovia Norte- Sul*. Rio de Janeiro, 2002. CD-ROM.

OLMOS, F.; ARBOCZ, G.; PACHECO, J.F.; DIAS, R.R. 2004. *Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins, p. 1-154*. In: Dias, R. (org.). Projeto de Gestão Ambiental Integrada Bico do Papagaio, Zoneamento Ecológico-Econômico. Palmas: Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan) e Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE).

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; 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. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil/*Annotated checklist of Brazilian mammals*. *Occasional Papers in Conservation Biology, Washington*, n. 6, p. 1-76.

PARDINI, R., E.H. DITT, L. CULLEN, C. BASSI & R. RUDRAN. 2004. Levantamento rápido de mamíferos de médio e grande porte. Pp. 181-201. In: Cullen, L., R. Rudran & C. Valladares-Pádua (Eds.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 665 p.

PARKER III, T., STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W. 1996. *Ecological and Distributional databases*. Part 4, p.113-436. In: Stotz, D.F., Fitzpatrick, J.W., Parker III, T., Moskovits, D.K. *Neotropical birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- PATTERSON, B. D. *Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. Diversity and Distributions, Matieland*, v. 6, n. 1, p. 145-151, 2000.
- PATTON, J. L.; M. N. F. DA SILVA & J. R. MALCOLM. 2000. *Mammals of the Rio Juruá and the Evolutionary and Ecological Diversification of Amazonia. B Am Mus Nat Hist*, 244: 1-306.
- PAVAN, D. 2007. *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. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 414 p.*
- PIELOU, E.C. 1966. *The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theoretical Biology* 13:131–144.
- PINHEIRO, L.C.; BITAR, Y.O.C.; GALATTI, U.; NECKEL-OLIVEIRA, S. & SANTOS-COSTA, M.C. 2012. *Amphibians from southeastern state of Pará: Carajás Region, northern Brazil. Check List* 8(4): 693-702.
- PINHEIRO, R. T. & DORNAS, T. 2009. *Distribuição e conservação das aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazônia/Cerrado. Biota Neotropica*, 9: 187-205.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. *Morcegos do Brasil, Londrina: Universidade de Londrina. 441pp. 2007.*
- RENTAS (2001) 1 Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres, Brasília, p. 108:il
- RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. 2010. In: VON MATTER, S., STRAUBE, F. C., ACCORDI, I. A., PIACENTINI, V. DE Q., CÂNDIDO JR., J. F. (Org). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. 1º Edição*, Rio de Janeiro, Technical Books, 516p.: il.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. 2009. *Field guide to the songbirds of South America: the passerines. University of Texas Press, Austin, USA, 750p.*
- RODNER, C., LENTINO, M. & RESTALL, R. 2007. *Birds of Northern South America: An Identification Guide, Species Accounts. Volume 1. Yale University Pres.*
- RODNER, C., LENTINO, M. & RESTALL, R. 2007. *Birds of Northern South America, An Identification Guide, Plates And Maps. Volume 2. Yale University Pres.*
- RODRIGUES, M.T. 1987. *Sistemática, ecologia e zoogeografia dos Tropidurus do grupo torquatus ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo* 31(3): 105-230.
- SAWAYA, R.J.; MARQUES, O.A.V. & MARTINS, M. 2008. *Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo state, southeastern Brazil. Biota Neotropica* 8(2): 129-151.

- SEPLAN 2008. Atlas do Tocantins, subsídios ao planejamento à gestão territorial, 5º ed. Palmas: Secretária de Planejamento do Estado do Tocantins.
- SIGRIST, T. 2008. *Aves da Amazônia Brasileira*. São Paulo. Avis Brasilis. 472p.
- SILVA, J.M.C. 1995. *Avian inventory of the Cerrado region, South America: implications for biological conservation*. *Bird Conservation International*, 5(3-4): 291-304.
- SILVA, J.M.C.; NOVAES, F.C. & OREN, D.C. 2002. *Differentiation of Xiphocolaptes (Dendrocolaptidae) across the river Xingu, Brazilian Amazonia: recognition of a new phylogenetic species and biogeographic implications*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 122: 185-194.
- SILVA, J.M.C. & SANTOS, M.P.D. 2005. *A Importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros*, p. 219-233. In: Scariot, A. O.; Silva, J. C. S. & Felfili, J. M. (orgs.). *Biodiversidade: Ecologia e Conservação do Cerrado*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente MMA-PROBIO.
- SILVA, J.M.C.; RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B. da. 2005. *O destino das áreas de endemismo da Amazônia*. *Megadiversidade*, Volume 1 Nº 1.
- SILVA Jr., J.C. 2010. *Sistemática e filogenia do gênero Gymnodactylus Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) com base em caracteres morfológicos e moleculares*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 271 p.
- VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G. & MARTINS, M. 2012. *Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot*. *South American Journal of Herpetology* 7(2): 63-78.
- VAN PERLO, B. 2009. *A Field guide to the birds of Brazil*. Oxford. University Press. 465p.
- VASCONCELOS, M.F. DE; PACHECO, J.F. & PARRINI, R. 2007. *Levantamento e Conservação da Avifauna na Zona Urbana de Marabá, Pará, Brasil*. *Cotinga* 28 (2007): 45-52.
- VIELLIARD, J. M. E, ALMEIDA, M. E. DE C., DOS ANJOS, L. & SILVA, W. R. 2010. *Levantamento Quantitativo por Pontos de Escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA)*. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. DE Q.; CÂNDIDO JR., J. F. (Org). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. 1º Edição, Rio de Janeiro, Technical Books, 516p.: il.
- VITT, L.; MAGNUSSON, W.E.; ÁVILA-PIRES, T.C. & LIMA, A.P. 2008. *Guia de lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central*. Manaus, Áttema Design Editorial. 176 p.
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. *Mammal Species of the world: a Taxonomic*

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

ZIMMERMAN, B.L. 1994. *Audio strip transects*. In [p.92-97]: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press.

13.2.3 - Meio Socioeconômico

ABENGOA. Relatórios dos Índices de Acidentabilidade das obras da Manaus Transmissora SA e ATE VIII Transmissora AS (2013).

ALBUQUERQUE, M.C.C. Estrutura fundiária e reforma agrária no Brasil. Disponível em <<http://www.rep.org.br/pdf/27-6.pdf>>. Acesso em 23 de maio de 2014.

ARANTES, Antônio. Patrimônio Imaterial e Referências Culturais. 2004, p.9.

ARRUTI, José Maurício Andion. *A emergência dos "remanescentes": notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas*. *Mana*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, Oct. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93131997000200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06.05.2014.

BATISTA, Miriquinho. Indicação ao IPHAN, de registrar do preparo do Tacacá como Patrimônio Cultural Imaterial Brasileiro. Indicação de registro do Deputado Miriquinho Batista. 2012.

BECKER, Howard S. *Métodos de pesquisa em ciências sociais*. Tradução Marco Estevão e Renato Aguiar, 3 ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 178 p.

BELÉM. Lei nº 8979, de 03 de Janeiro de 2013. Câmara Municipal de Belém. Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2013/897/8979/lei-ordinaria-n-8979-2013-declara-a-vendedora-de-tacaca-como-patrimonio-cultural-imaterial-para-o-municipio-de-belem-e-da-outras-providencias-2013-01-03.html>>. Acesso em 25. Out. 2013.

Blogger Campanha Carimbó. Disponível em: <<http://campanhacarimbo.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

Blogger Carimbó de Marapanim. Página do Festival de Carimbó de Marapanim. Disponível em: <<http://carimbodemarapanim.blogspot.com.br/2012/08/vem-ai-em-novembro-7-edicao-festival-do.html>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

Blogger Racismo Ambiental. Disponível em: <<http://racismoambiental.net.br/2013/07/pa-anapu-se-prepara-para-a-8a-romaria-da-floresta-18-a-21-de-julho/>>. Acesso em 14.10.2013.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de fev de 2007, Seção 1, p. 316.

BRASIL. Decreto 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm> Acesso em: 06.05.2013.

CAGED. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Ministério do Trabalho e Emprego. 2014. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetor>>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

CAMBRAIA, Maria Sílvia. Lugares de memória: o monumento do massacre de Eldorado dos Carajás. Disponível em: <http://www.forumpatrimonio.com.br/view_full.php?articleID=108&modo=1>. Acesso em: 02 abr. 2014.

COSTA FILHO, A.; ALMEIDA, R. A.; MELO, P. B. Comunidades Tradicionais e as Políticas Públicas. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2009. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/backup/arquivos/oficinas-de-construcao-da-politica-de-desenvolvimento-sustentavel-para-os-povos-e-comunidades-tradicionais-de-14-a-23-09/comunidades-tradicionais-texto-referencial.pdf>> Acesso em: 05.05.2014

CIA VALE DO RIO DOCE. Iniciativas: Estrada de Ferro Carajás: o caminho onde passa nossa riqueza. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/initiatives/carajas-railway/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 10 março 2014.

Cinemateca Paraense. Disponível em: <<http://cinematecaparaense.wordpress.com/2011/01/14/cine-marrocos-maraba/dsc01764/>>. Acesso em: 01 dez 2014.

DIEESE. Estudos e Pesquisas. Estudo Setorial da Construção. Nº 65 - Maio de 2013. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/estudosetorial/2012/estPesq65setorialConstrucaoCivil2012.pdf>>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. *Os saberes Tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: Universidade de São Paulo / Ministério do Meio Ambiente, Fevereiro de 2000.

FAJARDO, Juan Daniel Villacis; SOUZA, Luiz Augusto Gomes de; ALFAIA, Sônia Sena. *Características químicas de solos de várzeas sob diferentes sistemas de uso da terra, na calha dos rios baixo Solimões e médio Amazonas*. Instituto Nacional de Pesquisas

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

da Amazônia /INPA. vol. 39, 731 – 740, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v39n4/v39n4a01.pdf>>. Acesso em 27 de maio 2014.

FLICK, UWE. Qualidade na Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FUNCOGE. Relatório 2010 - Revisão 1. Estatísticas de Acidentes no Setor Elétrico Brasileiro. Disponível em <http://www.funcoge.org.br/csst/relat2010/index_pt.html>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

GONDIM, L.M.P.; LIMA, J.C. *A pesquisa como artesanato intelectual: considerações sobre método e bom senso*. João Pessoa: Manufatura, 2002.

GUIMARÃES, Camila Aude. *A feira na celebração da cultura popular*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010.

G1 Pará. Mineradora de Serra Pelada, no Pará, faz demissão em massa. 14/01/2014 13h15. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2014/01/mineradora-de-serra-pelada-no-para-faz-demissao-em-massa.html>>. Acesso em: 02. Mar 2014.

HOFFMANN, R. NEY, M.G. *Estrutura fundiária e propriedade agrícola no Brasil, grandes regiões e unidades da federação*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010. 108 p.

IBAMA. Termo de Referência para Sistema de Transmissão de Energia Elétrica. Empreendimento LT 500 kV Xingu – Parauapebas C1 C2; Parauapebas – Miracema C1 C2; Parauapebas - Itacaiúnas, 2013.

IBGE - Censo Agropecuário. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf>. Acesso em 13 de Maio de 2014.

IBGE - Diretoria de Geociências, 2014. *Projeto Levantamento e Classificação da Cobertura e Uso da Terra*. Relatório Técnico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –Disponível em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/potencial_florestal_pa.pdf>. Acesso em 24 de maio 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Mensal de Emprego – PME. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme_nov/a/>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Territorial Brasileira. 2014. Disponível em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/divisao_territorial/2014/>. Acesso em 29 de Setembro de 2014.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2013. Disponível em <<http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/home.seam>>. Acesso em 22 de Setembro de 2014.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Boletim Mercado de Trabalho. 2014. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=21560>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

IPHAN. Bens Culturais Registrados: Pará: Círio de Nossa Senhora de Nazaré. Disponível em: <http://www.iphan.gov.br/bcrE/pages/folBemCulturalRegistradoE.jsf?idBemCultural=52g0_%5B3y3p600001n%5D8%3Am2090_%5Bd36_%4018c5551n%5D8%3Am208%2F%24ghi*-wxy.%3Bz%40s1%5Bv8%3Ax3331n%5D8%3Am207>. Acesso em: 04 abr 2014.

IPHAN. Bens Culturais Registrados: Tocantins: Ritxòkò: Expressão Artística e Cosmológica do Povo Karajá: fotos. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br/bcrE/pages/follimagemE.jsf>>. Acesso em: 03 mar 2014.

IPHAN. Certidão de Registro da Ritxòkò: Expressão Artística e Cosmológica do Povo Karajá, no Livro de Formas de Expressão. Distrito Federal: IPHAN, 29 de março de 2012.

IPHAN. Cidades Históricas in: Patrimônio Material. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12790&retorno=paginalphan>>. Acesso em: 25. Set. 2013.

IPHAN. Círio de Nossa Senhora de Nazaré in: Bens Culturais Registrados. Disponível em: <http://www.iphan.gov.br/bcrE/pages/folBemCulturalRegistradoE.jsf?idBemCultural=z%40s1%5Bv8%3Ax3331n%5D8%3Am20752g0_%5B3y3p600001n%5D8%3Am209%2F%24ghi*-wxy.%3B0_%5Bd36_%4018c5551n%5D8%3Am208>. Acesso em: 29. Set. 2013.

IPHAN. Inventário Nacional de Referências Culturais. Dossiê Carimbó. Belém: IPHAN, Out 2013.

IPHAN. Inventário nacional de referências culturais: manual de aplicação. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2000.

IPHAN. Reflexões sobre a chancela da Paisagem Cultural Brasileira. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=1757>>. Acesso em 25.11.2013.

IPHAN. Roteiro para a salvaguarda do patrimônio cultural imaterial - Região do Cariri. Fortaleza: 4ª Superintendência Regional. 2007, p. 09.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relação de Projetos de Reforma Agrária. Brasília, 2012. Disponível em: <

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

<http://www.incra.gov.br/index.php/reforma-agraria-2/projetos-e-programas-do-incra/relacao-de-projetos-de-reforma-agraria/file/1115-relacao-de-projetos-de-reforma-agraria>> Acesso em: 29.01.2013.

JUSBRASIL. Romaria da Floresta em Anapu é patrimônio cultural do Pará. Disponível em: <<http://al-pa.jusbrasil.com.br/noticias/100331365/romaria-da-floresta-em-anapu-e-patrimonio-cultural-do-para>>. Acesso em 14.10.2013.

LAURENTI, A. C. *Estabelecimento agropecuário expandido: um conceito pertinente?* In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2000, Rio de Janeiro. Campinas, Auburn e Brasília: UNICAMP, IRSA e SOBER, 2000. Disponível em <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/Ase/estab_expandido.pdf>. Acesso em 28 de maio de 2014.

LÉVI-STRAUSS, Laurent. Patrimônio imaterial e diversidade cultural: *O novo decreto para a proteção dos bens imateriais*. In: Ministério da Cultura / Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Imaterial: O registro do Patrimônio Imaterial: Dossiê final das atividades da Comissão e do Grupo de Trabalho Patrimônio Imaterial. Brasília: MINC/IPHAN, 2. ed, 2003.

MAGALHÃES, J. C. *Emancipação Político-Administrativa de municípios no Brasil*. IPEA, 2007. Disponível em: <http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Capitulo1_30.pdf> Acesso em: 29 de maio de 2014.

MARABÁ. *Marcos regulatórios relacionados à cultura no município de Marabá*. Marabá: Secretaria de Cultura.

MELO, *Elisângela Pereira de Melo*. *Saberes e fazeres indígenas: o conhecimento matemático local em perspectiva*. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife, jun. 2011.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sudeste Paraense. Marabá – PA, 2010*. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio087.pdf> Acesso em: 12 de abril de 2014.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Instrução Normativa nº 57, de 20 de outubro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de out. de 2009, Seção 1, p. 52.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e do Combate à Fome. Guia de Cadastramento de Famílias Quilombolas: cadastro único para programas sociais. 2ª Edição Revisada. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/cadastrounico/gestao-municipal/processo-de-cadastramento/arquivos/guia-de-cadastramento-de-familias-quilombolas.pdf/download>> Acesso em: 02.03.2014.

MDS. Guia de Cadastramento de Famílias Indígenas: cadastro único para programas sociais. 2ª Edição Revisada. Brasília, 2009b. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/cadastrounico/gestao-municipal/processo-de-cadastramento/arquivos/guia-de-cadastramento-de-familias-indigenas.pdf>> Acesso em: 02.03.2014.

MMA; MJ; MC; MS. Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de out. de 2011, Seção 1, p. 81.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. Características do Emprego Formal - Pará, RAIS - 2012. Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A419E9E340141A273D9E36388/PA.pdf>>. Acesso em: 23 de Maio de 2014.

MTE. Características do Emprego Formal - Tocantins, RAIS - 2012. Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A419E9E340141A27793D37629/TO.pdf>>. Acesso em: 23 de Maio de 2014.

MUSEU ANTROPOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS; IPHAN. *Bonecas Karajá: arte, memória e identidade indígena no Araguaia*. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2011.

O'DWYER, Eliane Cantarino (org.). *Quilombos: identidade étnica e territorialidade*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

Óleo s/tela, 94,6 x 118,2 cm, de 1937. *Obra pertencente à Coleção do Museu de Arte de Belém*, In.: SILVA, Caroline Fernandes. O moderno em aberto: O mundo das artes em Belém do Pará e a pintura de Antonieta Santos Feio. 2009. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro.

PREFEITURA DE ARAPOEMA. Eventos: Temporada Praia do Jacú. Disponível em: <<http://portal.arapoema.to.gov.br/galeria/81/temporada-praia-do-jac->>>. Acesso em: 10.11.2013.

PERALTA, Rosa Lima. *Desenvolvimento e Sustentabilidade: novas interfaces para a luta quilombola*. 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba/Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2012.

RODRIGUES, Lysias. O Rio dos Tocantins. 2ªed. Palmas – TO: Ed. Alexandre Acampora, 2001.

SAGRI. Secretária de Agricultura do Pará. Disponível em <<http://www.sagri.pa.gov.br/>>. Acesso em 22 de maio 2014.

SEPPIR. Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. Programa Brasil Quilombola: diagnóstico de ações realizadas. Brasília, 2012. Disponível em:

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

<<http://www.seppir.gov.br/destaques/diagnostico-pbq-agosto>> Acesso em: 20.04.2013.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa. Projeto de Lei 335/2012. *Declara como Patrimônio Imaterial, Histórico e Cultural do Estado do Tocantins, a Romaria do Senhor do Bonfim, festa religiosa que ocorre nos municípios de Araguacema, Fortaleza do Tabocão e Natividade.* Acesso em: 07 dez. 2013. Texto original.

TSE. Alistamento eleitoral. Boletim Informativo Da Escola Judiciária Eleitoral Do TSE. Nº 1. 7 de março de 2014. Acesso em junho de 2014. Disponível em: <<http://www.justicaeleitoral.jus.br/arquivos/tse-bieje-2014-alistamento-eleitoral>>

UNESCO. Representação da UNESCO no Brasil: Círio de Nazaré entra para a Lista do Patrimônio Imaterial da Humanidade. 06.12.2013. Disponível: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/cirio_de_nazare_is_inscribed_in_the_intangible_cultural_heritage_list/#.U3Fpt_Id>. Acesso em: 04 abr. 2014.

VALE, Ana Rute do. *Expansão Urbana e plurifuncionalidade do espaço periurbano do município de Araraquara-SP. 2005. 215f.* Tese (Doutorado em Geografia) Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2005.

13.3 - Programas Ambientais

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5422: *Projetos de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.* Rio de Janeiro, 1985.

MME/EPE. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Transmissao/Paginas/EPEDisponibiliza%20ADntegradosestudosedetransmiss%20A3odahidrel%20A9tridadeBeloMonte.aspx>> Acesso em: 22 jul. 2014.

SINDUSCON, 2005. *Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP/ Tarcísio de Paulo Pinto, coordenador.* São Paulo: Obras Limpa: I&T: Sinduscon-SP.

Segurança e saúde na Indústria da construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho /Wilma Sousa Santana, organizadora; [autores] Andrea Maria Gouveia Barbosa...[et al.]. – Brasília : SESI/DN, 2012. 60p.: il. (Programa Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho ara a Indústria da Construção)

Sites consultados:

<http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ESTATISTICA/anexos/construcao.pdf>. Acesso em: 21 de maio de 2013.

<http://www.dengue.org.br/dengue.html>. Acesso em: 17 de maio de 2013.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

http://www.combateadengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/diretrizes_dengue.pdf. Acesso em 17 de maio de 2013.

<http://www.fiocruz.br/rededengue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=211&sid=9>. Acesso em: 17 de maio de 2013.

Informe epidemiológico Hanseníase. Secretaria de Saúde do Governo do Estado do Ceará. Fevereiro de 2013.

<http://drauziovarella.com.br/sexualidade/aids/aids/>. Acesso em: 20 de maio de 2013

<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/30740>. Acesso em: 20 de maio de 2013

14 - Glossário

Ω	Ohm - Unidade de medida de resistência elétrica
AB	Área Basal
AR	Abundância Relativa
ABIÓTICO	Lugar ou processo sem seres vivos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABUNDÂNCIA RELATIVA	Conceito estatístico utilizado na ecologia para determinar o tamanho da população de uma espécie em um determinado habitat
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ALT	Alta
AMBIENTES ALUVIAIS	Terrenos baixos e planos junto aos cursos d'água, formados por sedimentos aluvionares, constituídos de argila, silte e areia
AMBIENTES ANTROPIZADOS	Ambiente modificado pelo homem
ANA	Agência Nacional de Águas
ANÁÍ	Associação Nacional de Ação Indigenista
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTRÓPICO	Pertencente ou relativo ao homem
ANURO	Ordem que agrupa os espécimes de anfíbios
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARBORÍCOLA	Que vive nas árvores
ARBUSTIVA	Planta lenhosa cuja ramificação começa desde a base
ARCO-ELÉTRICO	Fluxo de corrente entre dois eletrodos condutivos, em meio normalmente isolante, como o ar, por exemplo. O resultado dele é temperatura bastante elevada, capaz de fundir alguns materiais. Causa grandes danos na instalação.
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASAS	Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
ASSOREAMENTO	Amontoação de areias ou de terras, causada por enchentes ou por construções
ATERRAMENTO	Fio ou barra de cobre e/ou aço cobreado enterrado, cuja função é descarregar as tensões excedentes para a terra.
AUTOPORTANTE	Sistema sustentado pela própria estrutura
AVIFAUNA	O conjunto das aves existentes em uma região
BACIA HIDROGRÁFICA	É o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das chuvas para esse curso de água e seus afluentes.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

BAI	Baixa
BEM TOMBADO	Bem móvel e imóvel existente no país, cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da História do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico
BENTOS	São animais que habitam o substrato de lagos, rios, arroios, estuários e mares, podendo viver dentro ou sobre o substrato, por meio da construção de tubos ou casas, fixos sobre rochas ou materiais orgânicos, nos quais vivem durante parte ou todo o ciclo de vida (APHA, 1998).
BIOCLASTOS	Fragmento de fóssil de origem animal ou vegetal pré-existente contido dentro de uma rocha
BIODIVERSIDADE	Total de genes, espécies e ecossistemas de uma região
BIOINDICADORES	Espécie ou grupo de espécies que reflete o estado biótico ou abiótico de um meio ambiente
BIOMA	Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria
BIOMASSA	Material constituído por substâncias de origem orgânica (vegetal, animal e microrganismos)
BIOTA	Conjunto de seres vivos que habitam uma determinada região ou ambiente, aquático ou terrestre.
BIÓTICO	Componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.
BIÓTOPO	Meio físico onde vivem os seres vivos de um ecossistema (plantas, animais, microrganismos); é o local ocupado por uma comunidade biológica e é definido por parâmetros tais como o clima e características do substrato.
BORDA	Linha divisória entre as áreas de vegetação suprimida e de vegetação remanescente.
CABOS CONDUTORES	Elementos ativos das linhas de transmissão, dimensionados para transportar uma potência compatível de energia elétrica
C	Índice de Simpson
CAP	Circunferência a Altura do Peito.
CAPACIDADE INSTALADA	Quantidade de unidades de produto que as máquinas e equipamentos instalados são capazes de produzir/transmitir.
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.
CE	Ceará
CECAV	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CF	Constituição Federal
CP	Curto Prazo
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species
CIRCUITO SIMPLES	Nesse tipo de construção, a torre de transmissão leva apenas um grupo de fases
CITES	Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção

CLÁSTICO	Sedimento formado de fragmentos de rochas preexistentes.
CLIMATOLOGIA SINÓTICA	Estudo do tempo e do clima em uma área com relação ao padrão de circulação atmosférica predominante.
CLÍMAX	Fase de estabilidade no auge da sucessão adaptativa de uma comunidade
COBERTURA VEGETAL	Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada - mata, capoeira, culturas, campo etc., que recobrem uma área ou um terreno
COLÚVIO	Solo ou fragmentos rochosos transportados ao longo das encostas devido à ação combinada de água e da gravidade, mas, principalmente, por esta última
COLUVIONARES	Solo de vertentes, parcialmente alóctone de muito pequeno transporte, misturado com solos e fragmentos de rochas trazidos das zonas mais altas, geralmente mal classificado e mal selecionado
COMISSIONAMENTO	Processo que visa assegurar que os sistemas e componentes de uma unidade estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário.
CONABIO	Comissão Nacional de Biodiversidade.
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONCESSIONÁRIA	Empresa proprietária ou responsável pela linha de transmissão, que deve manter o seu funcionamento e realizar manutenção para isso
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONGLOMERADO	<p>Rocha de origem sedimentar formada por clastos e fragmentos arredondados de rochas preexistentes, na maioria, de tamanho superior a um grão de areia (acima de 2 mm na classificação de Wentworth), unidos por um cimento de material calcário, óxido de ferro, sílica ou argila endurecida.</p> <p>São ótimos marcadores da energia do depósito sedimentar aonde foram formados, pois o tamanho e arredondamento dos clastos variam conforme a energia. Servem de diagnóstico de mudanças bruscas na energia dos ambientes.</p>
CONSERVAÇÃO IN SITU	Conservação de ecossistemas e habitat naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
COPAHC	Coordenadoria de Patrimônio Cultural da Secretaria da Cultura do Estado do Ceará
CORPOS HÍDRICOS	Rios, arroios, lagos, áreas alagáveis
CORREDOR ECOLÓGICO	Termo adotado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que abrange as porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que interligam unidades de conservação e outras áreas naturais, possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, a preservação das espécies raras e a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas unidades de conservação. Os corredores ecológicos são fundamentais para a manutenção da biodiversidade a médios e longos prazos
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CRISÁLIDAS	Casulo da pupa de um inseto
CP	Curto Prazo

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

CS	Círculo Simples
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
DA	Densidade Absoluta
DAP	Diâmetro a altura do peito (1,30 m)
DB(A)	Unidade do nível de pressão sonora em decibéis, para quantificação do nível de ruído.
DD	Deficiência de Dados
DEF	Deficiência Hídrica
DEFICIÊNCIA HÍDRICA	É uma situação na qual as chuvas exibem valores inferiores aos da evaporação e a transpiração das plantas.
DEQ	Diâmetro Equivalente
DER	Departamento de Estradas e Rodagem
DES	Desativação
DESMATAMENTO	Retirada (supressão) da cobertura vegetal de uma determinada área, para outro uso, como pecuária, agricultura, expansão urbana ou implantação de empreendimentos, como hidrelétricas, linhas de transmissão, dutos, etc. Corte de matas e florestas, para comercialização.
DINÂMICA POPULACIONAL	Estudo funcional das características da população, crescimento, dispersão, mudanças de composição, e em relação aos fatores intrínsecos e extrínsecos que as determinam
DISPONIBILIDADE HÍDRICA	Quantidade de água disponível
DISTRÓFICO	Específica distinção de solos com saturação por bases (valor V) inferior a 50%. Para essa distinção, é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B.
DIVERSIDADE	Número ou variedade de espécies em um local
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOA	Dominância Absoluta
DOF	Documento de Origem Florestal
DOR	Dominância Relativa
DOU	Diário Oficial da União
DR	Densidade Relativa
ECOFISIOLOGIA	Também chamada de fisiologia ambiental. Estuda a adaptação da fisiologia dos organismos às condições ambientais.
ECOSSISTEMA	Ambiente em que há a troca de energia entre o meio e seus habitantes. É o conjunto dos seres vivos e do seu meio ambiente físico, incluindo suas relações entre si.
ECÓTONO	Mistura florística entre tipos de vegetação (contato entre tipos de vegetação) ou região de transição entre dois tipos fisionômicos distintos, onde ocorre maior diversidade florística, devido à existência de tipos de vegetação pertencentes a um e a outro.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida. Ou Ainda processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
EE	Estação Ecológica
EFEITO DE BORDA	No contexto de estudos de comunidades, é o aumento da variedade e densidade das populações de algumas espécies na zona do ecótono (interface entre duas comunidades ou ecossistemas), em comparação com o que ocorre na zona central do ecossistema ou na comunidade a que elas pertencem originalmente
EFLUENTES	Produtos líquidos ou gasosos produzidos pelas indústrias ou resultantes de esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENTOMOFAUNA	Fauna constituída de insetos
EN	Em Perigo
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
EPÍFITAS	Plantas que se estabelecem diretamente sobre o tronco, galhos, ramos ou sobre as folhas das árvores sem a emissão de estruturas haustoriais (prolongamentos que sugam a seiva da planta hospedeira).
EQUITABILIDADE	Maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, ou seja, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhante ou divergente
EROSÃO	Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo é retirada pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar
ESFERAS DE SINALIZAÇÃO	Esferas colocadas com um espaçamento pré-determinado nas LTs, com o intuito de sinalizar a presença dos cabos, evitando acidentes por aeronaves ou outros deslocamentos sobre a área de ação do cabo
ESPÉCIE AMEAÇADA	Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.
ESPÉCIE ENDÊMICA	Exclusivo de determinada região ou área geográfica.
ESPÉCIE EXÓTICA	Espécie presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.
ESPÉCIE NATIVA	Espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.
ESPÉCIE RARA	Espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

ESPÉCIE VULNERÁVEL	Espécie vegetal ou animal que poderá ser considerada em perigo de extinção, caso os fatores causais da ameaça continuem a operar. Incluem-se aqui as populações que sofrem grande pressão de exploração.
ESPÉCIES MIGRATÓRIAS	Espécies de animais que se deslocam de uma região para outra, quase sempre com regularidade e precisão espacial e temporal, devido ao mecanismo instintivo
ESPÉCIES PIONEIRAS	Primeira espécie que habita uma determinada região
ESPÉCIME	Indivíduo ou exemplar representativo de uma categoria taxonômica qualquer, como classe, gênero ou espécie.
ESPELIOLOGIA	Ciência que estuda as cavidades naturais (cavernas, grutas)
ESTÁDIOS SUCESSIONAIS	Fases de regeneração da vegetação.
ESTAIADA	Sistema sustentado por cabos tensionados no solo
ESTRATIFICAÇÃO	Disposição paralela ou subparalela que tomam as camadas ao se acumularem formando uma rocha sedimentar. Normalmente é formada pela alternância de camadas sedimentares com granulação e cores diferentes, ressaltando o plano de sedimentação.
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FAIXA DE SERVIDÃO	É a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão cujo domínio permanece com o proprietário, porém com restrições ao uso. O referido direito sobre o imóvel alheio pode ser instituído através de instrumento público, particular, prescrição aquisitiva por decurso de prazo ou ainda por meio de medida judicial, mediante inscrição a margem da respectiva matrícula imobiliária. Neste caso, a concessionária, além do direito de passagem da linha, possui o livre acesso às respectivas instalações.
FATORES EDÁFICOS	Fator relativo ou influenciado pelo solo
FERRAGENS	Dispositivos para fins de fixação, sustentação, emenda, proteção elétrica ou mecânica, reparação, separação, amortecimento de vibrações de cabos
FITOFISIONOMIA	Aspecto da vegetação de um lugar
FITOSSOCIOLOGIA	Estudo da estrutura de um tipo de vegetação, isto é, como os indivíduos de cada espécie de planta se distribuem dentro de uma comunidade, em relação a outros indivíduos da mesma espécie e a indivíduos de outras espécies, correlacionando às características individuais dados como densidade, biomassa, frequência e estratificação. Ciência das comunidades vegetais, que envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Retrata o complexo vegetação, solo e clima
FJA	Fundação José Augusto/RN
FLONA	Floresta Nacional
FLORA	Flora é o conjunto de táxons de plantas de uma região.
FLORÍSTICA	Parte da fitogeografia que trata particularmente das entidades taxonômicas encontradas em um determinado território
FOLHIÇO	Cobertura de folhas secas sobre o chão
FR	Frequência Relativa
FRAGMENTO FLORESTAL	Remanescente de ecossistema natural isolado em função de barreiras, antrópicas ou naturais, que resultam em diminuição significativa do fluxo gênico de plantas e animais.
FUNAI	Fundação Nacional do Índio

FUNDAÇÕES	As fundações servem de base para as estruturas metálicas. O tipo adotado depende das características do solo, podendo ser do tipo grelha (estrutura de aço enterrada) ou em concreto
GAVINHA	Extremidade de folhas ou de ramos que se transformam em estruturas filamentosas capazes de se enrolar em hélice, podendo fixar as plantas a suportes
GEOMORFOLOGIA	Descrição e interpretação das características do relevo terrestre.
GEOPROCESSAMENTO	Conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, desenvolvimento e uso de informações georreferenciadas
GEORREFERENCIADAS	Ligação de atributos não gráficos ou dados geograficamente referenciados às informações gráficas de um mapa
GNAISSE	Rocha metamórfica essencialmente quartzo-feldspática, granulação frequentemente média a grossa; a estrutura é muito variável desde maciça, granitoide, com foliação dada pelo achatamento dos grãos até bandada, com bandas, geralmente milimétrica a centimétricas, quartzo-feldspáticas alternadas com bandas mais máficas, derivada de processos de segregação metamórfica que culminam em rochas migmáticas
GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
GRUPO BARREIRAS	Unidade litoestratigráfica de sedimentação continental pliocênica, composta de argilas e lentes arenosas, que se distribui pelas costas norte e leste do Brasil
GW	Gigawat
H'	Índice de diversidade de Shannon-Weaver
HABITAT	Ambiente de crescimento de um organismo
HÁBITO ESTOLONÍFERO	Hábito rastejante
HERBÁCEO-ARBUSTIVAS	Porte de arbusto e de consistência não ou pouco lenhosa e verde
HERPETOFAUNA	O conjunto de répteis existentes em uma região
HILÍDEOS	Classificação de uma família de anfíbios
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMP	Implantação
IMPACTO AMBIENTAL	Qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente das atividades, produtos ou serviços de uma organização
IN LOCO	Procedimentos realizados no próprio campo (no local, no sítio).
IN SITU	Procedimentos realizados no próprio campo (no local, no sítio).
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial
INTERCENSITÁRIOS	Entre dois censos demográficos

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

IPA	Índice Pontual de Abundância
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISOLADORES	Os isoladores são instalados em conjunto denominados de cadeias de isoladores, e servem juntamente com as ferragens, para fixar os condutores nas estruturas, mantendo-se o isolamento necessário entre eles. Em geral os isoladores são discos de vidro ou porcelana e poliméricos.
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
J	Índice de Equitabilidade de Pielou
KCMIL	Kilocircularmil - Unidade de área de um círculo, onde cada Circular Mil corresponde a um milésimo de uma polegada (1 polegada = 1 kcmil).
KGF.	Kilograma Força
KV	Kilovolt (Medida de tensão elétrica)
LC	Baixíssimo Risco
LACUSTRES	Que diz respeito aos lagos.
LENÇOL FREÁTICO	Depósito subterrâneo de água situado a pouca profundidade. Lençol de água subterrânea de onde se extrai boa parte da água para consumo humano
LI	Linhas de Instabilidade
LICENÇA PRÉVIA	Licença que deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Aprova a viabilidade ambiental do empreendimento, não autorizando o início das obras.
LINEAMENTOS	Feição isolada ou conjunto de feições de topografia, de drenagem ou de variação de tonalidade em imagem (foto aérea, satélite, etc.) ou em mapa topográfico que se apresenta como um alinhamento e que reflete elementos da estrutura geológica, como direções de camadas, de xistosidade, de falha, de cinturão de cisalhamento, de sistema de fraturas
LITOLOGIA	Descrição das características que determinam a natureza, o aspecto e as propriedades de uma rocha de modo a particularizá-la, tendo por base parâmetros como: textura, cor, composição mineralógica e/ou química, granulométrica, etc.
LITÓTIPOS	Tipo de Rocha
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LP	Longo Prazo
LT	Linha de Transmissão
MASTOFAUNA	Conjunto das espécies de mamíferos de uma região ou mundial
MATA CILIAR	Vegetação arbórea que se desenvolve ao longo das margens dos rios, beneficiando-se da umidade ali existente
MDE	Modelagem Digital de Elevação
MED	Média
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis
MEDIDAS MITIGADORAS	São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.

MEIO ANTRÓPICO	Abrange as relações do empreendimento com a dinâmica populacional, o uso e ocupação territorial, a infraestrutura básica, a caracterização das comunidades das áreas de influência, sua estrutura produtiva, de serviços e organização social.
MEIO BIÓTICO	Abrange as relações do empreendimento com o conjunto de seres vivos dos ambientes terrestres, aquáticos e de transição.
MEIO FÍSICO	Também conhecido como meio abiótico, compreende as relações do empreendimento com o clima, ar, solos, geologia, geomorfologia e os recursos hídricos da área de influência do empreendimento.
MESOFAUNA	Invertebrados com diâmetro do corpo inferior a 2 mm
MESOZOICO	Era do éon Fanerozoico que está compreendida entre 251 milhões e 65,5 milhões de anos atrás, aproximadamente
MIGRAÇÃO	Deslocamento periódico de certas espécies de animais de uma região para outra
MITIGAÇÃO	Intervenção humana com o intuito de prevenir/reduzir ou remediar um determinado impacto ambiental.
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MNS	Medidor de Nível de Pressão Sonora
MODIFICAÇÃO ANTRÓPICA	Causadas por atividades humanas
MP	Ministério Público.
MP	Médio Prazo
MS	Ministério da Saúde
MVA	Mega-volt-ampères
MW	Megawatts
NASCENTE	Fonte de água que aparece em terreno rochoso. Local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático (Resolução CONAMA 004/85). Local onde o lençol freático aflora, superfície do solo onde o relevo facilita o escoamento contínuo da água. Local onde o rio nasce.
NATIVO	Espécie vegetal ou animal originária de um determinado ecossistema ou área geográfica.
NBR	Norma Brasileira.
NEB	Nordeste do Brasil
NEBULOSIDADE CONVECTIVA	Linhas de instabilidade. Alguns desses eventos deslocam-se continente adentro e provocam chuvas fortes ao longo do caminho.
NÉCTAR	Líquido rico em hidratos de carbono É produzido em glândulas localizadas na flor constituindo atração para animais polinizadores (insetos, aves, morcegos e outros
NEOPROTEROZOÍCO	Era do éon Proterozoico, na escala de tempo geológico, que está compreendida entre 1 bilhão e 541 milhões de anos atrás, aproximadamente
NESC	National Electrical Safety Code (Código Elétrico Nacional)
NICHO	Papel desempenhado por uma espécie particular no seu ecossistema. Localização ecológica de uma espécie em uma comunidade ou ecossistema
NICHOS	Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

NIDIFICAÇÃO	Ação de uma espécie de animal construir seu ninho
NR	Norma Regulamentadora
NT	Baixo Risco
OMBRÓFILA	Vocábulo de origem grega que significa “amigo das chuvas”.
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONTOGENÉTICA	Estuda a relação do comportamento animal com o tempo, estando o interesse voltado para o processo de diferenciação e de integração dos padrões comportamentais no curso do desenvolvimento de um indivíduo jovem.
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
OPE	Operação
OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO	Responsável pela coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional
ORNITOFAUNA	Grupos de aves existentes em uma região
ORNITÓLOGO	Profissional especializado no estudo das aves
PAC	Plano Ambiental para a Construção
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento, do Governo Federal.
PÁRA-RAIOS	Equipamento cuja função é evitar que as sobretensões causadas pelas descargas elétricas, provenientes de raios, cause um arco entre a linha e a estrutura da torre
PB	Paraíba
PBA	Plano Básico Ambiental
PC	Pontos de Contagem
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PER CAPITA	Expressão latina que significa para cada cabeça, no caso, por habitante
PET	Polietilenotereftalato
PH	Termo que expressa a intensidade da condição ácida ou básica de um determinado meio. O pH de uma substância pode variar de acordo com sua composição, concentração de sais, metais, ácidos, bases e substâncias orgânicas e da temperatura.
PIB	Produto Interno Bruto
PGRSCC	Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil
PIERÍDEOS	Família de borboletas (Classificação)
PLA	Planejamento
PLASTICIDADE	Facilidade de adaptação às condições do meio
PLATÔS	O mesmo que planalto. Pequena extensão de terreno plano situada numa ligeira elevação.
PLEISTOCENO	Época geológica do Período Neogeno e que se estende de 1,8 Ma até 11.500 anos.
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PRAD	Programas de Recuperação de Áreas Degradadas
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.
PROLÍFERA	Que se multiplica
PRONAPA	Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas
PROSPECÇÃO	Atividades de sondagem, pesquisas
PROTEÇÃO INTEGRAL	Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.
QM	Coefficiente de Mistura de Jentsch
QUALIDADE DO AR	Termo geral usado para descrever o estado do ar exterior. Este termo não é associado a medidas. Usualmente, a qualidade do ar ambiente é caracterizada como boa ou má, dependendo da técnica de medição utilizada.
QUATERNÁRIO	Último período da era geológica Cenozóica; marcado pelo aparecimento do homem e abrange cerca de 1,6 milhão de anos.
QUIROPTEROFAUNA	Grupos de morcegos existentes em uma região
RAPINANTES	Aves carnívoras que compartilham características semelhantes
RAVINAMENTOS	Sulcos formados pela erosão proveniente das ravinas, como bicos recurvados e pontiagudos, garras fortes e visão de longo alcance
RAVINAS	Curso de água que cai de lugar elevado
RCC	Resíduo da Construção Civil
RECUPERAÇÃO	Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.
RECURSOS HÍDRICOS	Águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso de região ou bacia
RECURSOS NATURAIS	Elementos da natureza com utilidade para o homem, com o objetivo do desenvolvimento da civilização, sobrevivência e conforto da sociedade em geral.
REFLORESTAMENTO	Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área (reflorestamento ecológico), ou com objetivos econômicos, através da introdução de espécies de rápido crescimento e qualidade adequada, para abate e comercialização posterior (reflorestamento econômico). Há também o reflorestamento de interesse social, quando se destina à população de baixa renda ou para a contenção de encosta
REDE BÁSICA DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL	A rede básica do sistema interligado é um sistema constituído por todas as subestações e linhas de transmissão em tensões iguais ou superiores a 230kV, integrantes de concessões de serviços públicos de energia elétrica, devidamente outorgadas pelo Poder Concedente
REGENERAÇÃO NATURAL	Estabelecimento de um povoamento florestal por meios naturais, ou seja, através de sementes provenientes de povoamentos próximos, depositadas pelo vento, aves ou outros animais.
REMANESCENTE FLORESTAL	Fragmento florestal com características da floresta original.
REV	Reversível
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

RN	Rio Grande do Norte
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural.
RR	Irreversível
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SAPATA	É uma fundação direta, geralmente de concreto armado, com a forma aproximada de uma placa sobre a qual se apoiam colunas, pilares ou mesmo paredes
SE	Subestação
SECULT	Secretaria da Cultura
SECULTRN	Secretaria da Cultura do Rio Grande do Norte
SEIXOS	Fragmento de mineral ou de rocha, menor do que bloco ou cacau e maior do que grânulo, e que na escala de Wentworth, de uso principal em sedimentologia, corresponde a diâmetro maior do que 4 mm e menor do que 64 mm.
SENSORIAMENTO REMOTO	Coleta e análise de dados relativos a fenômenos ocorridos sobre a superfície terrestre, acima ou abaixo dela, e ainda nos oceanos. Os dados são transmitidos na forma de imagens, que podem ser obtidas através de fotografias aéreas, radares ou satélites.
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIG	Sistema de Informação Georeferenciado
SILVICULTURA	Cultivo/desenvolvimento de árvores florestais
SIN	Sistema Interligado Nacional
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SIRGAS 2000	Sistema de referenciamento espacial padrão do Brasil
SISTEMA ELÉTRICO	Todas as partes por onde a energia elétrica passa. Compreende, no geral, a geração, a transmissão e o consumo da energia elétrica
SISTEMA NACIONAL INTERLIGADO	Sistema formado por concessionárias de todas as regiões do Brasil, que interliga grande parte das usinas e das linhas de transmissão do país
SÍTIO	Lugar, local, ponto
SMS	Segurança, Meio Ambiente e Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPHAN	Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
SUBESTAÇÃO	Instalação elétrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão e distribuição de energia elétrica, além de equipamentos de proteção e controle.

SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA ABAIXADORA	Instalação que diminuem os níveis de tensão de energia, para transmissão e distribuição de energia.
SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA ELEVADORA	Instalação elétrica que elevam os níveis de tensão de energia, para transmissão e distribuição de energia.
SUB-BOSQUE	Conjunto da vegetação herbácea e lenhosa que cresce sob as árvores altas da mata
SUCESSÃO ECOLÓGICA	Mudança na composição específica das comunidades que ocupam uma região ao longo do tempo, ou a instalação sucessiva de espécies que desfavorecem aquelas que ocupavam a região antes delas e favorecem outras que ocuparão subsequentemente. É uma série de estágios do desenvolvimento de uma comunidade estável
TAXOCENOSES	Refere-se a um determinado táxon específico dentro de uma comunidade
TÁXON	Conjunto de organismos que apresenta uma ou mais características comuns e, portanto, unificadoras, cujas características os distinguem de outros grupos relacionados, e que se repetem entre as populações, ao longo de sua distribuição
TENSÃO ECOLÓGICA	Mistura florística entre tipos de vegetação (contato entre tipos de vegetação) ou região de transição entre dois tipos fisionômicos distintos, onde ocorre maior diversidade florística, devido à existência de tipos de vegetação pertencentes a um e a outro
TENSÃO NOMINAL	Tensão elétrica, normalmente expressa em volts (V) ou quilo volts (kV)
TERRAS INDÍGENAS	Terras tradicionalmente ocupadas pelos índios. Dividem-se em quatro grupos: (1) as habitadas em caráter permanente; (2) as utilizadas para as atividades produtivas; (3) as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar; e (4) as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.
TEXTURA	Refere-se à composição granulométrica do solo, em termos de percentagem de areia do tamanho entre 2 e 0,5mm, silte entre 0,5 e 0,002mm e argila no tamanho igual ou menor que 0,002mm. Conforme o teor de argila, os solos são classificados em: (1) textura arenosa - compreende as classes texturais areia e areia franca; (2) textura argilosa - teor de argila entre 35 e 60%; (3) textura média - teor de argila inferior a 35% e com mais de 15% de areia, exceto as classes texturais areia e areia franca; (4) textura muito argilosa - teor de argila acima de 60%; (5) textura siltosa - teor de argila inferior a 35% e de areia inferior a 15%.
TI	Terra Indígena.
TORRE DE TRANSMISSÃO	Estruturas metálicas, normalmente de aço galvanizado, que sustentam os cabos condutores nas linhas de transmissão
TRADAGEM	Coleta de amostras de solo utilizando trado.
TRADO	Instrumento de forma e tamanho variável destinado à coleta de amostras de material de solo
TREPADEIRAS	Planta que cresce apoiando-se em outra ou sobre qualquer superfície
TUBULÃO	É um tipo de fundação indireta que consiste em um tubo de aço de grande diâmetro, cuja base é alargada e concretada, servindo para apoio de uma parte da estrutura
UC	Unidade de Conservação.
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.	Área de proteção ambiental legalmente instituída pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

UNIDADE LITOLÓGICA	Características físicas de uma rocha
UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS	Conjunto de rochas individualizadas e delimitadas com base nos seus caracteres litológicos, independentemente da sua idade
USO DO SOLO	Diferentes formas de uso do território, resultante de processos de ocupação espontânea ou de processos de planejamento geridos pelo Poder Público. Os usos do solo podem se classificar de distintas maneiras e graus de detalhamento, de acordo com as exigências técnicas dos estudos que se estejam realizando, ou dos objetivos do processo de planejamento. A partir das classes de uso rural e urbano, estas podem ser subdivididas de modo a abranger as demais formas de ocupação (por exemplo, uso institucional, industrial, residencial, agrícola, pecuário, de preservação permanente).
UTM	Universal Transversa de Mercator
VAZÃO	Volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente, é considerada em litros por segundo (L/s), em metros cúbicos por segundo (m ³ /s) ou em metros cúbicos por hora (m ³ /h).
VCAN	Vórtice Ciclônico de Altos Níveis
VC	Índice de Valor de Cobertura
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA OU EM REGENERAÇÃO	É aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo nela ocorrer árvores da vegetação primária.
VI	Índice de Valor de Importância
VIAS VICINAIS	Estradas de caráter secundário, na maioria das vezes municipais
VÓRTICES CICLÔNICOS	Movimento rotacional de correntes oceânicas que se produz em um fluido de escoamento.
VU	Vulnerável
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZONA DE AMORTECIMENTO	Entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

15 - Check List do Termo de Referência - TR

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
INTRODUÇÃO			
1	Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), instrumentos para o licenciamento ambiental de sistemas de transmissão de energia elétrica que se enquadram no procedimento ordinário de licenciamento ambiental, definido na Portaria nº 421/2011 do Ministério de Meio Ambiente	Introdução	Introdução - 1
2	Para requerer a Licença Prévia para o empreendimento, o interessado deve elaborar o EIA/RIMA pautado neste TR apresentado.		
3	O licenciamento ambiental para empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental foi definido pela Lei Federal Nº 6.938/1981 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).		
4	A elaboração do EIA/RIMA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia.		
5	Este Termo de Referência foi elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo (FAP).		
6	Recomenda-se que os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais participem das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões. Cabe ao empreendedor e aos responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos garantirem o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima, da íntegra deste TR e seus anexos.		
7	Os resultados e conclusões dos estudos dos órgãos intervenientes são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais, devendo integrar o EIA e seu respectivo RIMA. Caso não seja necessário algum desses estudos, apresentar justificativa no estudo ambiental.		
8	Devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos intervenientes e encaminhadas ao Ibama/Sede as licenças, outorgas, autorizações ou outros documentos obtidos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.		
ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA			
9	O EIA deve conter a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada. Essa descrição e análise devem englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos das ações previstas para as fases de instalação e operação do empreendimento.	Orientações para Elaboração do EIA	Orientações para Elaboração do EIA - 1
10	Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações. Os impactos ambientais devem ser levantados, assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas.		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
11	O EIA deverá apresentar: (i) coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão, contemplando as legislações municipais, estaduais e federal; e (ii) análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.	Orientações para Elaboração do EIA	Orientações para Elaboração do EIA - 1
12	O empreendedor deverá apresentar, para a obtenção da Licença Prévia, as certidões de conformidade emitidas pelas Prefeituras dos Municípios que tenham área diretamente afetada (ADA), conforme Resolução Conama nº 237/1997. A certidão deverá especificar que o tipo de empreendimento está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo do município.		
13	Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN Ibama nº 146/2007 e a Portaria Ibama nº 12/2011 que transfere a emissão da autorização para a Dilic/Ibama.		
14	As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento, iniciativa privada. Para a Área de Influência Direta (AID), as informações ou dados deverão ser complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento.		
15	Todas as bases de dados e metodologias utilizadas, inclusive para a realização de cálculos e estimativas, deverão ser claramente especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas em continuidade com o tema, utilizando-se de ferramentas que facilitem a compreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros. Deverão ser utilizadas as resoluções e escalas adequadas.		
16	Deverão ser utilizadas geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georreferenciamento e apresentação de dados espaciais. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no Anexo 1.		
17	O EIA deverá contemplar as exigências contidas nos documentos anexos, quais sejam: <ul style="list-style-type: none"> a) ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento: orientações gerais emitidas pelo Ibama para a apresentação do material cartográfico georreferenciado solicitado no TR. b) ANEXO 2 – Procedimento para Emissão de Autorizações de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental. 		
18	Ao EIA/RIMA deverá ser dada publicidade, conforme exige a Constituição Brasileira (art. 225, §1º, inciso IV). Para tanto, o Ibama poderá promover a realização de audiências públicas, de acordo com o que estabelece a Resolução Conama Nº 009/1987 e a Instrução Normativa do IBAMA nº184/2008, entre outros instrumentos legais vigentes.		
19	O EIA deve vir acompanhado do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que apresenta os principais elementos do EIA em linguagem acessível a todo o conjunto social interessado. O RIMA é fundamental ao alcance dos objetivos da audiência pública a que poderá ser submetido o EIA.		
20	Na elaboração do EIA/RIMA devem ser observados todos os instrumentos legais e normativos aplicáveis ao empreendimento, notadamente a Portaria MMA nº421/2011 e a Portaria Interministerial nº419/2011.		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
21	Na etapa de elaboração do EIA devem ser executadas ações que tenham como objetivo informar às populações afetadas, as prefeituras, outros órgãos públicos e entidades civis que julgar pertinentes, quanto às informações básicas sobre o empreendimento, o procedimento de licenciamento ambiental com destaque para as ações em curso nesta fase, a presença de equipes na região e canais de comunicação com o empreendedor. Poderão ser empregadas ações, tais como: entrega de material informativo, divulgação em rádios locais e visitas informativas, entre outras.		
22	A realização de quaisquer atividades em propriedades particulares deve ser realizada mediante o consentimento do proprietário.		
23	Uma descrição das ações a serem realizadas nesse sentido, bem como cópia do material de divulgação, devem ser encaminhados para conhecimento do IBAMA no prazo de 30 (trinta) dias após o recebimento deste TR.		
24	As ações executadas nesta fase devem ser descritas no EIA/RIMA.	Orientações para Elaboração do EIA	Orientações para Elaboração do EIA - 1
1	Caracterização do empreendedor	1	1-1
	<ul style="list-style-type: none"> • Razão social • Número do CNPJ e Registro no Cadastro Técnico Federal – CTF • Endereço completo, incluindo telefone e e-mail • Representantes legais (nome completo, endereço, telefone e e-mail) • Pessoa de contato (nome completo, endereço, telefone e e-mail) 	1	1-1
2	Caracterização da empresa responsável pelos estudos	2	2-1
	<ul style="list-style-type: none"> • Nome ou razão social • Número do CNPJ e Registro no CTF • Endereço completo, telefone e e-mail • Representantes legais (nome completo, CTF, endereço, telefone e e-mail). • Pessoa de contato (nome completo, CTF, endereço, telefone e e-mail). • Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da empresa. 	2	2-1
3	Dados da equipe técnica multidisciplinar	3	3-1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
	<ul style="list-style-type: none"> • Nome • Formação profissional • Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber • Número do Cadastro Técnico Federal • ART, quando couber • <i>Curriculum Lattes</i>, quando couber • Identificação do empreendimento • Denominação do empreendimento • Localização: Município(s) e UF(s) abrangidos • Coordenadas geográficas e/ou UTM dos vértices da LT e das Subestações 	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.16.1 3.16.2 3.16.3	3-1 3-2 3-2 3-3 3-4 3-5 3-8 3-10 3-10 3-11 3-11 3-12 3-13 3-13 3-14 3-15 3-15 3-15 3-16
4	Caracterização do empreendimento	4	4-1
4. (25)	Apresentar os objetivos do empreendimento e uma síntese das suas justificativas técnicas, econômicas e socioambientais. Relacionar o empreendimento ao cenário nacional, no que concerne à política brasileira de energia, bem como sua importância para o Sistema Interligado Nacional -SIN. Utilizar recursos cartográficos para representar a interconexão do empreendimento com o SIN, caso aplicável.	4.2 4.3 4.4 4.4.1 4.4.2 4.4.3	4-12 4-13 4-14 4-14 4-15 4-15
4. (26)	Localizar, quantificar e mapear as áreas de apoio à obra, caso estas já tenham sido escolhidas, contemplando as áreas de empréstimo, bota-foras, canteiros de obras, subestações, caminhos e acessos de serviço e demais estruturas a serem implantadas.	4.1	4-1
4. (27)	Apresentar imagem de satélite plotando o traçado da LT, as Subestações e as áreas de apoio previstas, para formação de um Mapa de Localização.	4.1	4-1 Apêndice 3.1
4.1	Descrição técnica do projeto	4.5	4-16

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
4.1.(28)	Descrever o projeto, os dados técnicos e a localização georreferenciada de toda a obra e infraestrutura associada, incluindo. <ul style="list-style-type: none"> • tensão nominal (kV); • extensão total das linhas (km), largura e área da faixa de servidão; • número estimado e altura de torres (estruturas padrão e especiais, distância média entre torres, distância mínima entre cabos e solo, tipo e dimensão das bases); • distâncias elétricas de segurança e sistema de aterramento de estruturas e cercas; • subestações existentes que necessitem de ampliação e a posição dos pórticos de entrada / saída da nova LT; • enumeração das LT's que serão seccionadas, suas respectivas potências e os empreendedores responsáveis por elas; • descrição sucinta das subestações: tensão nominal, área total e do pátio energizado, arranjo preliminar e rede de drenagem, caso disponível; • indicação de pontos de interligação e localização das subestações, caso disponível; • identificação de outras linhas de transmissão que mantenham a mesma faixa de servidão, bem como o distanciamento das mesmas; • indicação das interferências da LT nas faixas de servidão de rodovias, ferrovias, oleodutos e gasodutos, pivôs centrais e aeródromos. 	4.5.1	4-16
		4.5.2	4-18
		4.5.3	4-19
		4.5.4	4-36
		4.5.5	4-36
		4.5.6	4-38
		4.5.7	4-53
		4.5.8	4-58
		4.5.9	4-58
		4.5.10	4-60
		4.5.11	4-70
		4.5.12	4-74
		4.5.13	4-74
		4.5.14	4-78
4.5.15	4-79		
4.5.16	4-80		
4.5.17	4-80		
4.2	Implantação do projeto	4.6	4-119
4.2.(29)	Descrever as principais atividades previstas para a instalação da linha. Dentre estas, as técnicas para lançamentos de cabos, considerando os diferentes ambientes ao longo do traçado. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados.	4.6	4-119
		4.6.1	4-120
		4.6.2.4	4-135
		4.6.2.6	4-145
		4.6.3	4-146
		4.6.3.1	4-147
		4.6.3.2	4-147
		4.6.4	4-149
		4.6.4.1	4-151
		4.6.5	4-151
		4.6.6	4-153
4.6.7	4-155		
4.6.8	4-156		
4.6.9	4-157		
4.2.(30)	Descrever as atividades relacionadas às etapas de construção e montagem do empreendimento que apresentem potencial para geração de poluição sonora.	4.6	4-119
		4.6.2.5.1	4-143
		4.6.3	4-146
		4.6.4	4-149
		4.6.5	4-151
		4.6.6	4-153
4.6.7	4-155		
4.2.(31)	Indicar o quantitativo de pessoal envolvido em cada fase do processo.	4.6.2.1	4-120
		4.7.3	4-178

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
4.2.(32)	Localizar, quantificar e mapear as áreas de apoio à obra previstas, tais como: canteiros de obras, caminhos e acessos de serviço e demais estruturas a serem implantadas.	4.6.2.2	4-126
		4.6.2.3	4-134
		4.6.3	Apêndice 3.1 e Apêndice 4.3 4-146
4.2.(33)	Apresentar o cronograma físico da implantação do empreendimento e custo previsto no contrato de concessão com a ANEEL.	4.6.11	4-159
		4.6.12	4-160
		4.6.13	4-161
		4.6.14	4-162
		4.6.15	4-163
		4.6.16	4-164
		4.6.17	4-165
		4.6.18	4-166
		4.6.19	4-167
		4.6.20	4-168
		4.6.21	4-169
4.6.22	4-170		
4.2.(34)	A empresa deverá apresentar: <ul style="list-style-type: none"> • quantidade de canteiros previstos; • localidades (municípios, distritos) previstas para receber essas estruturas; • estruturas previstas por canteiro (alojamento e a sua capacidade nominal, oficinas, centrais de concreto, armazenamento de combustíveis). 	4.6.2.2	4-126 Apêndice 4.3
4.3	Operação e manutenção	4.7	4-171
4.3.(35)	Descrever as principais atividades previstas para a operação do projeto. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados.	4.7	4-171
		4.7.1	4-171
		4.7.2	4-172
4.3.(36)	Indicar o quantitativo de pessoal envolvido.	4.7.3	4-178
4.3.(37)	Indicar as restrições ao uso da faixa de servidão.	4.7.4	4-178
5	Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais	5	5-1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR	Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
5.(38) <p>Apresentar 3 alternativas locais para o traçado da linha de transmissão e localização das subestações utilizando matriz comparativa das interferências ambientais, integrando os meios físico, biótico e socioeconômico; indicar a magnitude de cada aspecto considerado (peso relativo de cada um) e justificar a alternativa selecionada. Identificar as regiões com maior dificuldade de acesso e aquelas de maior fragilidade ambiental. Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • necessidade de abertura de estradas de acessos; • interferência em áreas de importância biológica (incluindo as áreas úmidas, grandes fragmentos florestais e outras áreas de importância para conservação já registradas, mapeadas ou reconhecidas do ponto de vista da sensibilidade de fauna); • áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente); • áreas legalmente protegidas reconhecidas no âmbito federal, estadual ou municipal; • interferência na paisagem; • estimativa de área com cobertura vegetal, por formação (savânica e florestal), passível de ser suprimida, em hectares, e seu efeito sobre a estratificação original (corte raso), considerando a faixa de servidão e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras; • proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais; • interferência em terras indígenas; • interferência com projetos de assentamento; • interferência com comunidades quilombolas; • interferência com comunidades tradicionais; • interferência em patrimônio espeleológico; • interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica; • interferência em corpos d'água. • traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura. 	5.1 5.2 5.3	5-1 5-12 5-16
5.(39) <p>Para a alternativa de traçado escolhida, a empresa deverá propor diretrizes visando a otimização ambiental do projeto a partir da aplicação das alternativas tecnológicas e construtivas, tais como: alteamento de torres, uso de torres menos impactantes, redução da supressão de vegetação na faixa de serviço, utilização de técnicas construtivas menos impactantes.</p>	5.1	5-1
5.(40) <p>Para ilustrar a análise de alternativas, a empresa deverá apresentar Mapa de Alternativas Locacionais, indicando os traçados estudados.</p>	5.1	5-1 Apêndice 5.1
5.(41) <p>Apresentar as localidades elegíveis para receber os canteiros de obras, observando a interação dos seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os impactos de vizinhança relacionados à proximidade com centros de saúde, hospitais, escolas, creches, áreas urbanas e comunidades; • Os potenciais impactos gerados em função do ruído, poeira, e movimentação de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos; • Os impactos e restrições no sistema viário dos municípios; • Os impactos gerados nas movimentações de terra, devendo ser evitadas áreas com grande declividade e áreas próximas a corpos hídricos. 	5.1 4.6.2.2 9	5-1 4-126 9-1
6 <p>Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência da Alternativa Selecionada</p>	6	6-1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
6.(42)	O diagnóstico deverá traduzir a dinâmica ambiental das áreas de influência da alternativa selecionada. Deverá apresentar a descrição dos fatores ambientais e permitir a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação, subsidiando a análise integrada multi e interdisciplinar.	6	6-1
6.(43)	As informações relativas à Área de Influência Indireta deverão ser baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementadas, quando necessário, com dados primários.	6	6-1
6.(44)	Para a Área de Influência Direta, deverão ser utilizados dados primários e secundários, obtidos em estudos ambientais, dissertações e teses acadêmicas, livros, publicações e documentos oficiais, desde que a(s) metodologia(s) e a localização da coleta e tratamento de dados esteja(m) citados nos estudos.	6	6-1
6.(45)	Poderão ser consideradas as informações provenientes de levantamentos primários e disponibilizadas em estudos de impacto ambiental, aprovados por órgão ambiental competente, e em estudos técnicos elaborados por exigência dos órgãos envolvidos, em prazo não superior a 5 (cinco) anos, com abrangência nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.		
6.1	Definição das áreas de influência	6.1	6-1
6.1.(46)	A Área de Influência Direta (AID) é aquela onde a incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. Para sua delimitação, deverão ser considerados: o traçado da linha de transmissão e sua faixa de servidão, as áreas de implantação das subestações e seu entorno, os acessos e outras áreas que sofrerão alterações decorrentes da ação direta do empreendimento, a serem identificadas no decorrer dos estudos. Adotar como referência inicial, a ser validada ou alterada no decorrer dos estudos: i) para o meio socioeconômico, um corredor de estudo de 5 km de largura, sendo 2,5 km para cada lado da diretriz da LT; ii) Para os meios físico e biótico, um corredor de 1 km de largura, sendo 500 m para cada lado da diretriz da LT.	6.1.2	6-3
6.1.(47)	A Área de Influência Indireta (AII) é aquela potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.	6.1.1	6-1
6.1.(48)	Para o meio socioeconômico, deverão ser considerados na sua delimitação: i) municípios interceptados pelo empreendimento; ii) municípios que darão suporte logístico às obras, inclusive com o fornecimento de insumos e mão-de-obra; iii) municípios-pólo de atração regional, que tenham significância no contexto da obra. Para os meios físico e biótico, sua delimitação preliminar deverá considerar corredor de 5 km para cada lado da diretriz (total de 10 km de largura), devendo o estudo estabelecer a delimitação final mediante justificativa técnica.	6.1.1 6.1.2	6-1 6-3
6.2	Meio Físico	6.2	6-7
6.2.1	Meteorologia e Climatologia	6.2.1	6-7
6.2.1.(49)	Caracterizar na AII do empreendimento os fenômenos meteorológicos de mesoescala e de escala sinótica, descrevendo as estações meteorológicas de referência regional. Para a caracterização deve ser considerada a ocorrência de eventos extremos, assim como a diversidade topográfica presente no traçado do empreendimento.	6.2.1	6-7

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.1.(50)	Para a caracterização climatológica utilizar dados de uma série histórica de no mínimo 30 anos. Caso aplicável, utilizar os parâmetros previstos nas "Normais Climatológicas" de precipitação, temperatura do ar e vento, acrescidos quando disponível dos dados sobre a umidade relativa do ar, pressão atmosférica, insolação, nível ceraúnico, etc. Os dados para caracterização climatológica deverão ser obtidos das estações meteorológicas mais próximas da LT. As estações utilizadas e respectivas distâncias do traçado deverão ser informadas.	6.2.1	6-7
6.2.1.(51)	Deverão ser analisados os resultados do diagnóstico de meteorologia e climatologia, associado com os dados geomorfológicos e de recursos hídricos com o intuito de verificar os efeitos do regime pluviométrico nas condições geotécnicas das áreas de influência do empreendimento a ser considerado e apresentado como uma das respostas do item análise integrada.	6.2.1.6.1	6-38
6.2.2	Nível de Ruído	6.2.2	6-43
6.2.2.(52)	Identificar as comunidades passíveis de sofrer influência da poluição sonora do empreendimento durante as fases de instalação e operação do empreendimento.	6.2.2.1	6-44
6.2.2.(53)	Caracterizar o nível de ruído atual nas proximidades das futuras subestações e canteiros de obras.	6.2.2.3	6-71
6.2.3	Recursos Hídricos	6.2.3	6-95
6.2.3.(54)	Identificar bacias hidrográficas e delimitar respectivas sub-bacias transpostas pelo empreendimento;	6.2.3.1	6-97
6.2.3.(55)	Mapear os principais corpos d'água (cursos d'água, lagos e lagoas marginais, áreas brejosas e alagadas) que serão transpostos durante as atividades de implantação e operação do empreendimento, incluindo informações sobre classes dos rios.	6.2.3.2	6-120
		Apêndice 6.4	
6.2.3.(56)	Mapear as nascentes e áreas alagáveis, apresentando uma análise dos fenômenos de cheias e vazantes, a fim de subsidiar o projeto executivo da linha quanto à locação de estruturas e a definição de métodos construtivos. Quando o projeto apresentar interferência em áreas alagadas ou sujeitas a inundação sazonal deverá avaliar as condições de drenagem nas áreas úmidas em que for necessária a construção de acessos, com o objetivo de verificar as interferências nos fatores bióticos e abióticos.	6.2.3.2	6-120
		Apêndice 6.4	
6.2.4	Estudos Geológicos / Geomorfológicos / Geotécnicos	6.2.4	6-135
6.2.4.(57)	Descrever as principais unidades geomorfológicas e suas características dinâmicas; caracterizar os diversos padrões de relevo e os diferentes graus de suscetibilidade ao desencadeamento de movimentos de massa, processos erosivos e assoreamento de corpos d'água, tanto naturais como de origem antrópica.	6.2.4.2	6-186
6.2.4.(58)	Caracterizar as condições geológicas e de estabilidade geotécnica de áreas sensíveis, incluindo margens de corpos d'água, terrenos de declividades elevadas e terrenos úmidos.	6.2.4.1 6.2.4.3	6-135 6-209
6.2.4.(59)	Definir classes de vulnerabilidade geológico-geotécnica localmente, para a AID. A classificação de vulnerabilidade geotécnica deve considerar as informações geológicas, de declividade, comportamento mecânico dos solos, hidrológicas e climatológicas, considerando ainda o uso e ocupação do solo e os processos erosivos instalados.	6.2.4.3	6-209
6.2.4.(60)	Utilizar tecnologia de Sistemas Informações Geográficas (SIG) na integração dos dados de meio físico, determinando valores para ponderação e análise integrada dos temas acima elencados, destacando a metodologia utilizada.	Apêndice 6.11	
6.2.4.(61)	Discutir o risco geotécnico relacionado à instalação e operação do empreendimento. Esta discussão deve subsidiar a proposição e implementação de medidas de controle ambiental e de engenharia para minimização dos riscos geotécnicos e consequências socioambientais negativas.	6.2.4.3.2	6-213

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.5	Paleontologia	6.2.5	6-224
6.2.5.(62)	Identificar e mapear as áreas de ocorrência e de potencial fóssilífero e de vestígios fósseis na AID do empreendimento, conforme as formações litoestratigráficas apontadas no estudo geológico. O levantamento das informações deverá ser realizado por profissional habilitado e com experiência na área.	6.2.5.2	6-225
6.2.6	Pedologia	6.2.6	6-232
6.2.6.(63)	Classificar os tipos de solos da AII, segundo o Sistema de Classificação de Solos adotado pela EMBRAPA 2006.	6.2.6.1	6-232
		Anexo 6.3	
6.2.6.(64)	Caracterizar os tipos de solo da AII, segundo a susceptibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos.	6.2.6.2.1	6-258
6.2.6.(65)	Apresentar em mapa pedológico, as classes de solo, as áreas de solo exposto e os processos erosivos existentes na AID, quando possível, e que possam comprometer as estruturas da LT ou serem potencializados pela instalação do empreendimento, tais como voçorocas e escorregamentos etc.	6.2.6.2	6-234
		Apêndice 6.13	
6.2.7	Espeleologia	6.2.7	6-265
6.2.7.(66)	Apresentar Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica – mapa cartográfico baseado no rol de informações que descrevem os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos da área de influência do empreendimento. A metodologia para a definição de áreas potenciais deve ser apresentada no escopo deste produto, considerando: <ul style="list-style-type: none"> • mapa geológico em escala regional, constando simbologia/classificação de favorabilidade para formação de cavidades; • unidades de relevo locais, destacadas em mapa geomorfológico, com indicação e delimitação de áreas onde se observem elementos de relevo perceptíveis em imagem orbital ou sobrevoo em escala de mapeamento local, nas quais sejam verificadas formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de sumidouros e ressurgências (aspectos da drenagem). 	6.2.7.2	6-276
6.2.7.(67)	As áreas correspondentes às classes de potencialidade espeleológica devem ser delimitadas e apresentadas em conjunto com: <ul style="list-style-type: none"> • diretriz da LT; • limites das Áreas de Influência Direta e Indireta; • pontos de cavernas cadastradas na base de dados do CECAV/ICMBio, incluindo as informações disponíveis sobre essas, tais como dimensão e aspectos bióticos e abióticos; • pontos de cavernas conhecidas pela população local, identificadas por meio de pesquisa de campo; 	6.2.7.4	6-288
		6.2.7.5	6-295
6.2.7.(68)	Apresentar Relatório de campo, constando a verificação in loco das áreas definidas no Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica como de alto potencial. Deverão ser apresentados: <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de pontos e caminhamentos registrados em aparelho GPS; • Descrição dos locais amostrados durante os trabalhos de campo que deverão ser realizados na AID e no seu entorno imediato, constando os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos. Os aspectos observados em campo deverão ser descritos e relacionados quanto à favorabilidade de ocorrência de cavidades, atestando-se ou não correlação com as áreas inicialmente propostas no mapa de potencialidade espeleológica. A existência de correlação positiva ou negativa entre as observações em campo e o mapa preliminar de potencialidade poderá redefinir as classes de potencial espeleológico. 	6.2.7.5	6-295

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.7.(69)	<p>Para o caso de identificação de cavidades a menos de 250 m de distância do empreendimento, apresentar relatório constando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • localização georreferenciada da(s) entrada(s) das cavidades identificadas; • toponímia utilizada pelas comunidades próximas para a denominação das cavidades (quando houver); • caracterização ambiental do entorno imediato das cavidades, constando aspectos geológicos, formações vegetais, áreas antropizadas e corpos d'água; • aspectos morfológicos internos da cavidade, descrevendo forma, orientação geral e dimensão estimada das galerias, conteúdo sedimentar e hídrico. Para esta caracterização é necessária uma exploração do interior das cavidades, com estimativa da extensão linear dos condutos. Deverá ser apresentado um mapa com a projeção horizontal das cavidades, constando sua localização em relação ao empreendimento; • informações preliminares sobre a biota cavernícola, observando a presença de populações de quiropterofauna e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso. • documentação fotográfica ampla da cavidade, registrando os aspectos externos e internos das zonas de entrada, além dos aspectos morfológicos que demonstrem a forma e dimensão das galerias nas áreas de entrada, penumbra e afólicas. 	6.2.7.5	6-295
6.2.7.(70)	Deverá ser feita a identificação das cavidades encontradas dentro da AID do Meio Físico, porém com uma distância maior que 250 m da LT.	6.2.7.5	6-295
6.2.7.(71)	<p>Caso se configure a possibilidade de impacto ambiental sobre as cavidades naturais subterrâneas, o empreendedor deverá executar estudos detalhados que atendam aos requisitos legais dispostos no Decreto Nº 6640/2008 e na Instrução Normativa MMA Nº 02 de 20 de agosto de 2009. O mesmo se aplica para as áreas dos canteiros de obra e seus acessos.</p> <p>Observação: Para áreas transpostas pela faixa de servidão, classificadas como alto potencial de ocorrência de cavidades, mas que entretanto, não forem identificadas cavidades naturais pelo método do caminhamento, desde que identificados aspectos que sugiram a existência de cavidades em subsuperfície – carste subjacente (dolinas e surgências, p. ex.) e na impossibilidade de outra alternativa de traçado, o empreendedor deverá apresentar estudos complementares, por métodos indiretos (geofísicos e sondagens) que demonstrem a melhor locação das estruturas de torres, optando-se por locais de menor susceptibilidade a risco geotécnico (subsidiências).</p>	6.2.7.1	6-269
6.2.8	Recursos Minerais	6.2.8	6-310
6.2.8.(72)	Identificar junto ao DNPM os processos de extrações minerais existentes na área de influencia direta, com a localização geográfica das diferentes áreas registradas, incluindo informações sobre a situação legal dos processos (requerimento / autorizações de pesquisa ou lavra).	6.2.8.2	6-311
6.3	Meio Biótico	6.3	6-325
6.3.1	Considerações Gerais		
6.3.1.(73)	Devem ser caracterizados, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, os ecossistemas presentes nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, sua distribuição e relevância na biota regional. As informações adquiridas no Estudo de Impacto Ambiental devem ser obtidas de maneira a servirem de subsídio para a elaboração do programa de monitoramento.	6.3.2.2	6-358
6.3.1.(74)	Para a elaboração do EIA, deverão ser seguidos os Planos de Trabalho para a Fauna e para a Flora, os quais devem estabelecer os critérios e os procedimentos relativos a esses aspectos no âmbito do licenciamento ambiental. Esses planos deverão ser submetidos à aprovação do IBAMA antes do início dos trabalhos de levantamento do meio biótico.	6.3.2 6.3.3	6-342 6-534

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.3.1.(75)	Os Planos de Trabalho deverão apresentar as metodologias de amostragem, o delineamento amostral, o cronograma das campanhas de campo e os produtos esperados. A empresa deverá apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previstos, indicando a área que será afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas que serão amostradas.	Plano de trabalho aprovado conforme Ofício nº 02029.000196/2014-53 TO/GABIN/IBAMA	
6.3.1.(76)	Junto do Plano de Trabalho de Fauna, a empresa deverá requerer Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre, conforme detalhado no documento "PROCEDIMENTO PARA EMISSÃO DE AUTORIZAÇÕES DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NO ÂMBITO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL", em anexo.	Plano de trabalho aprovado conforme Ofício nº 02029.000196/2014-53 TO/GABIN/IBAMA	
6.3.1.(77)	O Plano de Trabalho da Fauna deverá prever a realização de no mínimo duas campanhas antes da instalação do empreendimento, contemplando o período seco e chuvoso, sendo os resultados da primeira apresentados no âmbito do EIA e os da segunda, juntamente com a solicitação da licença de instalação (PBA).	Plano de trabalho aprovado conforme Ofício nº 02029.000196/2014-53 TO/GABIN/IBAMA	
6.3.1.(78)	O Plano deverá apresentar a justificativa técnica para a escolha dos locais e grupos a serem amostrados. Destaca-se que a escolha das áreas para amostragem deverá considerar as áreas de importância biológica mais vulneráveis aos impactos, e que não puderam ser evitadas na definição do traçado. O levantamento deverá focar nos grupos de fauna com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento. Deverão ter especial atenção, áreas excepcionais para alimentação, descanso ou nidificação da avifauna (registradas em dados secundários, observadas em vistoria ou levantadas em entrevistas), onde há grande potencial de colisões com a linha de transmissão.	Plano de trabalho aprovado conforme Ofício nº 02029.000196/2014-53 TO/GABIN/IBAMA	
6.3.1.(79)	Os produtos referentes aos tópicos Ecossistemas, Flora e Fauna deverão ser apresentados de forma que auxiliem a avaliação da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV.	11.2	11-18
6.3.1.(80)	O Plano de Trabalho de Flora deve considerar o levantamento da flora e apresentar dados florísticos e fitossociológicos. Deve ser dada atenção especial para as espécies endêmicas, raras e com status de proteção constantes especialmente nas listas oficiais.	6.3.2	6-337
6.3.1.(81)	Os dados brutos dos registros de todos os espécimes animais e vegetais registrados em campo devem ser apresentados na forma de anexo digital constando no mínimo a identificação individual, a classificação taxonômica e coordenadas geográficas com descrição do local da observação. No caso da fauna, quando couber, o anexo deve descrever o equipamento de captura, o tipo de marcação, o motivo da coleta, a motivação para eutanásia, o nome do coletor, local e nº de tombamento.	Apêndice 6.20 Apêndice 6.22 Apêndice 6.25 Apêndice 6.27 Apêndice 6.31	
6.3.1.(82)	Os locais das amostragens de campo devem ser escolhidos considerando a diversidade de ambientes e a distância da diretriz preferencial de traçado e área de influência do empreendimento.	6.3.2 6.3.3	6-342 6-534
6.3.1.(83)	Todas estas informações devem ser georreferenciadas, apresentadas em mapas temáticos específicos (Anexo I) e discutida sua importância regional.	Apêndice 6.30	
6.3.2	Caracterização dos Ecossistemas	6.3.1	6-325
6.3.2.(84)	Identificar e caracterizar os biótopos significativos da área de influência (AID e AII), indicando as fitofisionomias e o estágio de sucessão da vegetação. Essas informações devem ser georreferenciadas e apresentadas no mapa de Uso e Ocupação do Solo.	6.3.2.2	6-358
6.3.2.(85)	Verificar, quantificar e mapear a ocorrência das áreas de interferência direta com as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pelo Código Florestal e suas alterações; Resoluções CONAMA e legislação estadual.	6.3.1.2.2	6-332

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
6.3.2.(86)	Identificar e apresentar relação das Áreas Prioritárias para Conservação (na AID e All), com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação, e sítios ímpares de reprodução. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental devem levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.	6.3.1.2.3	6-334
6.3.3	Flora	6.3.2	6-342
6.3.3.(87)	Elaborar estudos da flora na AID, a partir de dados primários e secundários. O levantamento quali-quantitativo da vegetação deverá incluir espécies arbóreas e arbustivas, devendo ser apenas qualitativo para subarbustivas, herbáceas, epífitas e lianas, conforme metodologias específicas.	6.3.2.2	6-358
6.3.3.(88)	<p>Ações a serem executadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar e caracterizar os remanescentes florestais e outras áreas existentes na All, indicando as prioritárias para conservação e recuperação. Identificar e indicar as espécies da flora com interesse conservacionista que poderão ser objeto de resgate. Prever, baseado nestes dados, um Programa de Resgate de Germoplasma, considerando a fenologia das espécies de ocorrência na área, visando o planejamento da coleta do material biológico viável (sementes, plântulas e germoplasma) para fins da recomposição florestal. Caracterizar e mapear a vegetação a ser suprimida localizada na área de influência direta do empreendimento, indicando estágio sucessional, fitofisionomia, fitossociologia e fenologia das espécies, além das informações técnicas adquiridas durante o estudo. Todas essas informações deverão ser apresentadas por tipologia de vegetação. Identificar e listar as espécies da flora, destacando as endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora ameaçadas, assim como as listas da IUCN e CITES. Estimar as possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, considerando a faixa de serviço e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras. Ressalta-se que para o EIA admite-se a estimativa das possíveis áreas de supressão, porém o quantitativo real deverá ser apresentado em etapa posterior, dentro do processo de licenciamento ambiental. 	6.3.1.2.3 6.3.2.2.2 9.3.2.1 11.2.2	6-334 6-371 9-28 11-39
6.3.4	Fauna	6.3.3	6-534
6.3.4.(89)	O levantamento de Fauna deverá contemplar a AID e All, conforme as seguintes ações:	6.3.3.1	6-534
6.3.4.(90)	Apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previamente definidos no Plano de Trabalho aprovado pelo Ibama, contemplando a área afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas amostradas e os pontos amostrados para cada grupo taxonômico. (vide anexo 1)	6.3.3.1	6-534
6.3.4.(91)	Caracterizar os ambientes da AID e All (incluindo áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas).	6.3.3.1 6.3.1	6-534 6-325
6.3.4.(92)	Identificar e listar, a partir dos dados primários e secundários, as espécies da fauna descritas para a localidade ou região, indicando a forma de registro e habitat.	6.3.3	6-534
6.3.4.(93)	Destacar as espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada (inclusive listas estaduais), as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas) e as migratórias com suas rotas. Para estas espécies, descrever os hábitos, a biologia reprodutiva e a alimentação, por meio de dados secundários a serem complementados com dados primários.	6.3.3	6-534

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.3.4.(94)	Identificar, por meio de dados secundários (literatura, entrevistas com moradores, etc.) as áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna, possivelmente impactadas pelo empreendimento.	6.3.3	6-534
6.3.4.(95)	Mapear as áreas de potencial importância para a fauna (áreas alagadas, fragmentos florestais, etc.).	Apêndice 8.1 – Mapa de Pontos Notáveis	
6.3.4.(96)	Avaliar parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes ao grupo inventariado. Deverá ser avaliada a suficiência do esforço amostral do levantamento realizado.	6.3.3	6-534
6.3.4.(97)	Informar o destino do material biológico coletado, bem como as anuências da instituição onde o material foi depositado.	6.3.3	6-534
6.4	Meio Socioeconômico	6.4	6-765
6.4.(98)	As variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas oficiais, visando a avaliação de sua evolução temporal. A pesquisa socioeconômica deverá ser realizada de forma objetiva, utilizando dados atualizados e considerando a cultura e as especificidades locais. Os levantamentos deverão ser complementados pela produção de mapas temáticos, inclusão de dados estatísticos, utilização de desenhos esquemáticos, croquis e fotografias.	6.4.1	6-765
6.4.(99)	A empresa deverá avaliar os efeitos sociais e econômicos advindos das fases de planejamento, implantação e operação e as suas interrelações com os fatores ambientais passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do empreendimento.	9.3.3	9-50
6.4.(100)	Para o caso dos municípios que darão suporte logístico às obras (fornecimento de insumos, mão-de-obra, etc.), que também integram a All do meio socioeconômico, avaliar a profundidade necessária para o diagnóstico, com base no nível de interferência a que estarão sujeitos em função do empreendimento.	6.4.1	6-765
6.4.1	Caracterização da População	6.4.2.1	6-765
6.4.1.(101)	Descrever, de modo sintético e objetivo, o processo de ocupação humana e a formação dos municípios da All, tendo como foco o que explica sua configuração atual.	6.4.2.1.1	6-771
6.4.1.(102)	Caracterizar a população dos municípios da All a partir de sua composição e taxa geométrica de crescimento ou diminuição populacional, tomando como referência a contagem populacional de 1991 e os censos de 1980, 2000 e 2010; bem como outros dados e estudos demográficos pertinentes e complementares.	6.4.2.1.2	6-783
6.4.1.(103)	Apresentar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios da All.	6.4.2.1.3	6-790
6.4.1.(104)	Apresentar a configuração dos pólos regionais, definindo a hierarquia das cidades, distritos, vilas e povoados que agrega, utilizando infogramas com representações esquemáticas da hierarquia urbana e regional.	6.4.2.1.4	6-793
6.4.1.(105)	Identificar a distribuição geográfica da população da All, especificando: distribuição rural e urbana; grau de urbanização e densidade demográfica por município.	6.4.2.1.5	6-803
6.4.1.(106)	Estimar o contingente populacional existente na AID ao longo do traçado, considerando-se a faixa de servidão.	6.4.2.1.6	6-810

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.1.(107)	Estimar a densidade populacional nos bairros circunvizinhos ao empreendimento e demais área urbanas; analisar as tendências de crescimento populacional das áreas próximas à AID e a existência, ao longo do traçado e nas áreas próximas a ele, de povoados, vilas, comunidades rurais, núcleos urbanos e outras formas de assentamento populacional, que possam, futuramente, ser conflitantes com as restrições de uso da faixa de servidão.	6.4.2.1.6	6-810
6.4.1.(108)	Identificar os fluxos migratórios atuais no âmbito da All, indicando a origem, destino e possíveis causas de migração.	6.4.2.1.7	6-823
6.4.1.(109)	Ocorrendo efeito cumulativo do impacto, por paralelismo com outras LTs, fazer uma avaliação das propriedades quanto à sua viabilidade frente às restrições do uso do solo em função da cumulatividade dos impactos.	6.4.2.1.8	6-831
6.4.2	Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades	6.4.3	6-833
6.4.2.1	Saúde	6.4.3.1	6-833
6.4.2.1.(110)	Caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde na All, identificando o porte e a localização das unidades de saúde, o número de leitos convencionais e de UTI e a vinculação ao SUS ou à rede privada;	6.4.3.1.1	6-833
6.4.2.1.(111)	Apresentar os dados quantitativos disponíveis em publicações e nas prefeituras locais referentes ao número de médicos e outros profissionais de saúde, às equipes de saúde, aos agentes comunitários e à área de cobertura da atuação desses profissionais.	6.4.3.1.1	6-833
6.4.2.1.(112)	Caracterizar os padrões de saúde da All, indicando vulnerabilidades, riscos e principais doenças.	6.4.3.1.2	6-885
6.4.2.1.(113)	Identificar a incidência de endemias na All, tais como dengue e DST's, apresentando, quando disponíveis, os dados quantitativos da evolução dos casos, e representando em mapa próprio as áreas de incidência, de modo a possibilitar a avaliação da influência do empreendimento nestas ocorrências.	6.4.3.1.3	6-886
6.4.2.1.(114)	Avaliar a suficiência da estrutura de saúde atualmente existente para atendimento da demanda atual e futura, considerando a implantação do empreendimento.	6.4.3.1.4	6-895
6.4.2.1.(115)	Apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho. Estimar a demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período de obras. Considerar os riscos construtivos, a probabilidade de sinistros e a questão das doenças tropicais à luz das orientações da SVS/MS. Especificar ações de controle.	6.4.3.1.3 6.4.3.1.4	6-886 6-895
		Apêndice 6.36	
6.4.2.2	Educação	6.4.3.2	6-915
6.4.2.2.(116)	Identificar e caracterizar os estabelecimentos de ensino existentes, classificando-os por vinculação (rede pública ou privada), identificando aqueles que são locais de referência importantes para a comunidade localizada na All.	6.4.3.2.1	6-915
6.4.2.2.(117)	Identificar os níveis de ensino (infantil, fundamental, médio, técnico e superior) ofertados na All.	6.4.3.2.1	6-915
6.4.2.2.(118)	Identificar a oferta de cursos de capacitação da mão de obra na All, levantando as áreas de formação, o número de vagas ofertadas e de alunos concluintes.	6.4.3.2.2	6-977
6.4.2.2.(119)	Apresentar os índices de escolaridade da população (All).	6.4.3.2.3	6-993
6.4.2.2.(120)	Identificar a existência de ações voltadas para educação ambiental na All, caracterizando-as.	6.4.3.2.4	6-997

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.2.3	Transporte	6.4.3.3	6-1002
6.4.2.3.(121)	Caracterizar a estrutura viária nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras.	6.4.3.3.2	6-1003
6.4.2.3.(122)	Avaliar a interferência do empreendimento sobre as condições de trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população.	6.4.3.3.1	6-1002
6.4.2.4	Segurança Pública	6.4.3.4	6-1046
6.4.2.4.(123)	Caracterizar a infraestrutura e os serviços de segurança pública existentes nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras, identificando as suas vulnerabilidades.	6.4.3.4.1	6-1046
6.4.2.5	Comunicação e Informação	6.4.3.5	6-1053
6.4.2.5.(124)	Caracterizar o funcionamento das redes de comunicação e de informação da All, indicando seus principais canais e suportes.	6.4.3.5.1	6-1053
6.4.2.6	Organização social	6.4.3.6	6-1060
6.4.2.6.(125)	Identificar os grupos de interesse com atuação na All, descrevendo todos os atores sociais passíveis de interação direta ou indireta com o empreendimento (instituições governamentais, setores empresariais, organizações da sociedade civil e outros) e identificar conflitos e tensões sociais na região de inserção da diretriz preferencial.	6.4.3.6.1	6-1060
6.4.2.7	Aspectos Econômicos	6.4.3.7	6-1071
6.4.2.7.(126)	Levantar o PIB dos municípios da All.	6.4.3.7.1	6-1071
6.4.2.7.(127)	Caracterizar as principais atividades econômicas da All, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.	6.4.3.7.2	6-1075
6.4.2.7.(128)	Caracterizar a estrutura de trabalho e renda da população economicamente ativa e da população ocupada da All (índice de desemprego), incluindo a disponibilidade de mão de obra nas regiões atravessadas pelo empreendimento em relação às qualificações exigidas nas obras de instalação e a previsão de geração de empregos diretos e indiretos.	6.4.3.7.3	6-1081
6.4.2.8	Uso e ocupação do solo	6.4.3.8	6-1092
6.4.2.8.(129)	Apresentar os planos e programas governamentais propostos e em implantação na All, analisando sua interrelação e compatibilidade com o empreendimento proposto.	6.4.3.8.6	6-1145
6.4.2.8.(130)	Caracterizar qualitativamente a estrutura fundiária da All, apresentando dados estatísticos, quando disponíveis.	6.4.3.8.2	6-1100
6.4.2.8.(131)	Identificar e caracterizar os principais usos do solo da AID, identificando atividades minerárias, assentamentos, comunidades rurais e urbanas, vilas, culturas sazonais e permanentes, inclusive áreas de silvicultura; pastagens naturais e/ou cultivadas; matas e outras tipologias de vegetação natural e de culturas introduzidas. Apresentar mapa conforme Anexo 1.	6.4.3.8.1	6-1092
6.4.2.8.(132)	Descrever as interações/restrições que a LT acarretará para cada uma das diferentes atividades econômicas encontradas ao longo da AID.	6.4.3.8.3	6-1109
6.4.2.8.(133)	Levantar, por meio de mapas e registro fotográfico obtido por sobrevoo e/ou por via terrestre, as edificações e principais benfeitorias existentes na faixa de servidão. Registrar também a infraestrutura potencialmente impactada pelo empreendimento (dutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, aeródromos, etc.).	6.4.3.8.4	6-1113

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.2.8.(134)	Identificar e mapear as áreas rurais e urbanas da AID. Analisar os vetores de crescimento e as tendências de expansão urbana e periurbana, rural e industrial nas zonas da AID próximas ao empreendimento. Utilizar, dentre outros recursos, imagens de satélite que demonstrem esse comportamento e os instrumentos de planejamento e ordenamento territorial disponíveis, como planos diretores, leis de uso e ocupação do solo e zoneamentos ecológico-econômicos, utilizando mapas e desenhos para ilustrar os pontos de atenção.	6.4.3.8.5	6-1131
6.4.2.8.(135)	Identificar restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes.	6.4.3.8.3	6-1109
6.4.3	Populações Tradicionais	6.4.4	6-1157
6.4.3.1	Comunidades Indígenas	6.4.4.2.1	6-1162
6.4.3.1.(136)	Identificar e indicar em mapa próprio a delimitação das terras indígenas existentes na All, informando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.	6.4.4.2.1	6-1162
		Apêndice 6.39	
6.4.3.1.(137)	Atender à Portaria Interministerial n. 419/2011 e seguir as recomendações da FUNAI, quanto aos procedimentos para a realização dos estudos específicos sobre comunidades indígenas.	6.4.4.2.1	6-1162
6.4.3.2	Comunidades Quilombolas	6.4.4.2.2	6-1176
6.4.3.2.(138)	Identificar e indicar em mapa próprio a delimitação ou locais de referência das áreas de comunidades quilombolas existentes na All, apontando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.	6.4.4.2.2	6-1176
		Apêndice 6.40	
6.4.3.2.(139)	Atender à Portaria Interministerial n. 419/2011 e seguir as recomendações da Fundação Palmares quanto aos procedimentos para realização de estudos específicos sobre comunidades quilombolas.	6.4.4.2.2	6-1176
6.4.3.3	Outras Comunidades tradicionais	6.4.4.2.3	6-1185
6.4.3.3.(140)	Identificar demais comunidades tradicionais que possam de alguma forma ser afetadas pela implantação do empreendimento, estimando a população atual e indicando seu vínculo com a AID;	6.4.4.2.3	6-1185
6.4.3.3.(141)	Analisar seus modos e condições de vida e as interações que mantêm com o ambiente, identificando as vulnerabilidades da população em relação à presença do empreendimento.	6.4.4.2.3	6-1185
6.4.4	Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico	6.4.5	6-1188
6.4.4.(142)	Identificar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico, bem como manifestações culturais relacionadas ao patrimônio imaterial.	6.4.5.1	6-1189
6.4.4.(143)	Identificar as instituições públicas e privadas, locais e regionais, envolvidas com o patrimônio histórico-cultural.	6.4.5.1.1	6-1277
6.4.4.(144)	O empreendedor deverá observar o estabelecido na Portaria Interministerial n. 419/2011, atendendo aos procedimentos estabelecidos para a realização dos estudos pertinentes e acatando as recomendações do IPHAN ou de órgãos estaduais e municipais competentes.	6.4.5.1	6-1189
		Apêndice 6.41	
		Apêndice 6.42	
7	Unidades de Conservação	7	7-1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
7.(145)	Identificar e mapear as unidades de conservação no âmbito federal, estadual e municipal interceptadas pelo empreendimento e aquelas em que o empreendimento atravessa sua zona de amortecimento. Para aquelas UCs que não tiveram sua zona de amortecimento definida, deverá ser considerado o raio de distância de 3.000m.	7.2	7-1
7.(146)	Identificar e fazer uma avaliação dos impactos causados pelo empreendimento em relação aos objetivos de criação da unidades de conservação.	9.3.2.1	9-28
7.(147)	Apresentar em mapa as unidades de conservação localizadas nas regiões interceptadas pela LT. Apresentar as distâncias das UCs em relação à diretriz preferencial de traçado, ou extensão do trecho interceptado.	7.2	7-1
		Apêndice 7.1	
8	Análise Integrada	8	8-1
8.(148)	A análise integrada tem como objetivo fornecer dados para identificar e avaliar os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região. Esta análise, que caracteriza as Áreas de Influência do empreendimento de forma global, deverá ser realizada após a conclusão do diagnóstico de cada meio.	8.1	8-1
		8.2	8-1
		8.3	8-6
8.(149)	Deverá conter as interrelações entre o empreendimento e os aspectos socioambientais identificados, ilustradas com mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais.	8.3	8-6
9	Identificação e Avaliação de Impactos	9	9-1
9.(150)	Deverão ser identificadas ações impactantes e analisados os impactos ambientais potenciais nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Esses impactos serão avaliados considerando as Áreas de Influência definidas. Identificar e avaliar os impactos socioambientais relevantes oriundos dos efeitos sinérgicos e cumulativos com outros empreendimentos existentes ou previstos.	9.3	9-6
9.(151)	<p>Para efeito de análise, os impactos deverão ser classificados de acordo com os critérios descritos a seguir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natureza: característica do impacto quanto ao seu resultado, para um ou mais fatores ambientais (positivo ou negativo). • Magnitude: característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente (alta, média ou baixa). • Duração: característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente (temporário ou permanente). • Reversibilidade: traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original depois de cessada a ação impactante (reversível ou irreversível). • Temporalidade: Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, traduzindo a resiliência do ambiente ou bioma em que ele se insere (curto, médio e longo prazo). • Abrangência: traduz a extensão de ocorrência do impacto considerando as Áreas de Influência Direta ou Indireta. • Probabilidade: avalia a probabilidade de ocorrência de determinado impacto, classificando-a em alta (ALT), média (MED) ou baixa (BAI). • Relevância: síntese da combinação dos critérios estabelecidos acima. Classifica-se em alta, média ou baixa relevância. Determina a necessidade de aplicação de medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias. 	9.2.1	9-3
9.(152)	Apresentar os resultados das análises realizadas referentes às prováveis modificações nas Áreas de Influência do empreendimento, considerando a implementação das medidas mitigadoras e compensatórias a serem propostas.	9.3	9-6

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR	Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
<p>Apresentar a metodologia de identificação e avaliação dos impactos e suas interações. Elaborar matriz com os impactos classificados conforme os critérios estabelecidos neste Termo de Referência, indicando as fases de ocorrência (planejamento, implantação e operação) e as medidas necessárias para seu controle. A título de exemplificação, dentre os impactos socioambientais esperados, associados às linhas de transmissão, tem-se:</p> <p>Fase de Planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • geração de conhecimento sobre a região; • criação de expectativas/insegurança na população; • perda de vegetação nativa devido à abertura de picada. <p>Fase de Instalação</p> <ul style="list-style-type: none"> • geração de conhecimento sobre a região; • perda de vegetação nativa; • fragmentação de habitats de fauna; • perda de espécimes da fauna por acidentes diversos; • acidentes com animais peçonhentos; • aumento da caça; • indução de processos erosivos; • interferência em atividades minerárias; • interferência em sítios paleontológicos; • interferência em cavidades naturais; • assoreamento de corpos hídricos; • geração de ruído no entorno dos canteiros de obras; • geração/descarte de resíduos e efluentes nos canteiros e frentes de obras; • aumento no tráfego de veículos no entorno dos canteiros de obra; • aumento da poluição por material particulado no entorno dos canteiros de obra; • danos às vias de acesso; • interferência em outros empreendimentos (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, etc.); • interferência em sítios histórico e/ou arqueológicos; • aumento da ocorrência de doenças com propagação vetorial; • aumento dos casos de doenças sexualmente transmissíveis e da violência nas localidades onde os canteiros de obras serão instalados; • perda de áreas produtivas e benfeitorias; • remoção compulsória de população; • degradação da beleza cênica; • interferência em comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais; • geração de empregos; • desemprego causado pela desmobilização da mão de obra; • sobrecarga sobre a infraestrutura de serviços públicos; • dinamização da economia local e regional; • incremento da arrecadação tributária; • geração de conflito com a população; • desvalorização de propriedades; • criação de expectativas/insegurança na população. 	9.2	9-2

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
9.(153)	Fase de Operação <ul style="list-style-type: none"> ● geração de conhecimento sobre a região; ● perda de indivíduos da avifauna; ● risco de acidente elétrico; ● interferências eletromagnéticas; ● indução a processos erosivos nos acessos e na faixa de passagem; ● assoreamento de corpos hídricos; ● aumento da confiabilidade do sistema elétrico; ● aumento da oferta de energia; ● restrição a adoção de técnicas de manejo agrícola na faixa de passagem ● dinamização da economia local/regional; ● degradação da beleza cênica. 	9.2	9-2
9.(154)	Com o intuito de subsidiar a análise técnica acerca de determinados impactos ambientais, deverão ser contempladas as seguintes informações:		
9.(155)	Estimar a contratação da mão de obra (empregos diretos e indiretos e qualificação necessária). Apresentar gráfico quantitativo de mão-de-obra estimada em cada fase do empreendimento. Apresentar análise do potencial de aproveitamento da mão de obra local e regional.	9.3.3 Item "b"	9-52
9.(156)	Apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho. Estimar a demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período de obras.	9.3.3.2 Item "k"	9-79
9.(157)	Considerar os riscos construtivos, a probabilidade de sinistros e a questão das doenças tropicais à luz das orientações da SVS/MS e especificar ações de controle.	9.3.3.2 Item "i" Item "j" Item "k" Item "l"	9-76 9-78 9-79 9-81
9.(158)	Identificar e classificar os tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação. Indicar as consequências desses acidentes, as medidas preventivas associadas e as formas de intervenção em caso de ocorrência.	9.3.3.2 Item "i" Item "j"	9-76 9-78
9.(159)	Avaliar o impacto das atividades do empreendimento (implantação e operação) que apresentem potencial para geração de perturbação sonora. Apresentar mapeamento contendo o local das atividades e a distância de ocupações humanas e de sítios de reprodução e descanso da fauna ocorrente na AID.	9.3.1.2 Item "a"	9-9
9.(160)	Avaliar a expectativa da população em relação ao empreendimento.	9.3.3.1 Item "a"	9-50
9.(161)	Avaliar a suficiência para atendimento da demanda atual e futura dos equipamentos sociais de saúde, educação e segurança considerando a implantação do empreendimento.	9.3.3.2 Item "k"	9-79
9.(162)	Identificar restrições aos usos da faixa de servidão e acessos permanentes.	9.3.3.2 Item "n" 4.7.3	9-84 4-178

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
10	Planos, Programas e Projetos	6.4.3.8.6	6- 1161
10.(163)	Avaliar a compatibilidade do empreendimento com os planos, programas e projetos – governamentais e privados – propostos e em implantação na área de influência. Essa análise deverá ter abordagem regional, considerando região onde está inserido o empreendimento.	6.4.3.8.6	6- 1161
11	Prognóstico Ambiental	10	10-1
11.(164)	O prognóstico ambiental deverá ser elaborado após a realização do diagnóstico, análise integrada e avaliação de impactos, considerando os seguintes cenários: <ul style="list-style-type: none"> • não implantação do empreendimento; • implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais; os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região. 	10	10-1
11.(165)	O prognóstico ambiental deverá considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada e não deverá ser apenas um compilado dos mesmos. Deverão ser elaborados quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental nas Áreas de Influência do empreendimento, avaliando-se, dentre outras: <ul style="list-style-type: none"> • nova dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e dos acessos do empreendimento – cenários possíveis de ocupação; • efeito do empreendimento nos componentes dos ecossistemas existentes na região; • mudanças nas condições de distribuição de energia, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN (Sistema Interligado Nacional), com ênfase no desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas. 	10	10-1
12	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais	11	11-1
12.(166)	Identificar as medidas de controle que possam minimizar, compensar ou evitar os impactos negativos do empreendimento, bem como as medidas que possam potencializar os impactos positivos. Na proposição das medidas, deverão ser considerados: <ul style="list-style-type: none"> • componente ambiental afetado; • fase do empreendimento em que estas deverão ser implementadas; • caráter preventivo, compensatório, mitigador ou potencializador de sua eficácia; • agentes executores, com definição de responsabilidades; • período de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo. 	11	11-1
12.(167)	Deverão ser propostos programas para avaliação sistemática da implantação e operação do empreendimento, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos, a eficiência e eficácia das medidas de controle. A metodologia adotada deverá permitir identificar a necessidade de adoção de medidas complementares. Os programas a serem apresentados deverão conter, no mínimo, objetivos, justificativas, metas, público-alvo, indicadores de efetividade, cronograma de execução vinculado às ações indutoras dos impactos e interrelação com outros programas.	11	11-1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR	Item EIA	no	Página do EIA (capítulo-página)
12.(168)			A título de exemplo, abaixo são listados os planos, programas e projetos usualmente aplicados a esta tipologia. Caberá à empresa avaliar a necessidade de aplicação de cada plano, programa e projeto, visando o monitoramento, mitigação e compensação dos impactos identificados.
			Plano de Gestão Ambiental
			Plano de Conservação da Flora
			Programa de Supressão da Vegetação;
			Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas;
			Programa de Reposição Florestal.
			Plano de Conservação da Fauna
			Programa de Monitoramento da Fauna.
			Plano Ambiental de Construção
			Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores;
			Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores;
			Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de obras;
			Programa de Controle da Poluição
	11.1		Projeto de Controle da Poluição Atmosférica
	11.2		Projeto de Prevenção de Ruídos
	11.3		Plano de Apoio aos Municípios
	11.4		Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos;
	11.5		Programa Apoio à Elaboração/Revisão do Plano Diretor;
	11.6		Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização;
	11.7		Programa de Capacitação da Mão-de-obra local/regional.
	11.8		Plano de Atendimento à População Atingida
	11.9		Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos;
	11.10		Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas;
	11.11		Programa de Atendimento às Comunidades Quilombolas.
	11.12		Plano de Comunicação Social
	11.13		Programa de Educação Ambiental
			Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias
			Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico
			Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Paleontológico
			Programa de Prospecção, Caracterização e Preservação do Patrimônio Espeleológico
			Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
			Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos erosivos
			Programa de Manutenção da Faixa de Servidão
			Plano de Compensação Ambiental, contendo:
			<ul style="list-style-type: none"> informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com o estabelecido no Anexo do Decreto nº6.848, de 14 de maio de 2009; mapa das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade interceptadas pelo empreendimento (por categoria); extensão do empreendimento que intercepta cada área prioritária; proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, podendo incluir proposta de criação de novas Unidades de Conservação, considerando o previsto no art. 33 do Decreto nº 4.340/2002, nos artigos 9º e 10º da Resolução Conama 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental.
13		12	Conclusão
13.(169)		12	A avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, deverá ser conclusiva quanto à viabilidade ambiental ou não do projeto proposto.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
14	Referências Bibliográficas	13	13-1
14.(170)	O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT.	13	13-1
15	Glossário	14	14-1
15.(171)	Será apresentada uma listagem dos termos técnicos utilizados nos estudos, explicitando e explicando seus significados.	14	14-1
16	Relatório de Impacto Ambiental – RIMA	Volume anexo ao EIA	

Mapas		Escala	Apêndice
	Mapa de Localização	1:500.000	3.1
	Apresentar os estados e municípios atravessados, as sedes municipais, rodovias e ferrovias, o traçado da LT, a localização das SEs.		
	Mapa das Alternativas Locacionais	1:250.000	5.1
	Apresentar as alternativas locacionais, com indicação da alternativa escolhida.		
	Mapa das Áreas de Influência	1:750.000	6.1
	Apresentar as áreas de influência direta e indireta dos meios físico, socioeconômico e biótico.		
	Mapa de Isoietas	1:500.000	6.2
	Para a All do empreendimento, considerando o período identificado no diagnóstico como o de maior pluviosidade. Mapear as estações meteorológicas das quais foram obtidos os dados para o estudo.		
	Mapa Hidrográfico	1:250.000	6.4
	Mapa da rede de drenagem sobre a All do Meio Físico do empreendimento, com representação das bacias hidrográficas, sub-bacias hidrográficas, nascentes e áreas alagáveis, identificando os principais corpos d'água.		
	Mapa Geológico	1:250.000	6.6
	Mapa litoestratigráfico e estrutural da área de estudo.		
	Mapa Geomorfológico	1:250.000	6.9
	Mapeamento regional dos domínios geomorfológicos e, em maior escala, o mapeamento das unidades do relevo ocorrentes na All do Meio Físico.		
	Mapa de Susceptibilidade à Erosão	1:250.000	6.10

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Mapas	Escala	Apêndice
Mapa de Susceptibilidade a Erosão, indicando as classes de susceptibilidade à erosão de acordo com o Sistema de Aptidão Agrícola das Terras do Serviço Nacional de levantamento e Conservação de Solo – SNLCS. Nesse mapa deverão constar, na medida do possível, os principais processos erosivos instalados na área de influência direta, tais como: escorregamentos, ravinas, voçorocas etc.		
Mapa de Vulnerabilidade/Geotécnico	1:250.000	6.11
Mapeamento das classes de vulnerabilidade geológico-geotécnicos e áreas de riscos geotécnicos.		
Mapa Paleontológico	1:250.000	6.12
Identificar e mapear as áreas de ocorrência e de potencial fóssilífero e de vestígios fósseis na AID do empreendimento, conforme as formações litoestratigráficas apontadas no estudo geológico.		
Mapa Pedológico	1:250.000	6.13
Mapeamento pedológico, indicando as principais classes de solos existentes ao longo da LT.		
Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica	1:250.000	6.15
Mapa cartográfico do potencial de ocorrência de cavidades, baseado no rol de informações que descrevem os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos da área de influência do empreendimento.		
Mapa de Títulos Minerários	1:250.000	6.16
Contempla todos os processos minerários registrados perante o DNPM.		
Mapa das Áreas de Amostragem do Meio Biótico	1:30.000	6.30
Apresentar as áreas dos locais de amostragem previamente definidos na elaboração do Plano de Trabalho, contemplando a área afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas amostradas e os pontos amostrados para cada grupo taxonômico.		
Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo	1:30.000	6.17
Contemplar cobertura vegetal (fitofisionomia e estágio sucessional), corpos hídricos e áreas antropizadas (agropecuária, silvicultura e áreas urbanas).		
Mapa de Vegetação e Regiões Fitoecológicas	1:30.000	6.17A
Contemplar cobertura vegetal interceptada e as respectivas Regiões Fitoecológicas		
Mapa das Áreas de Preservação Permanente	1:30.000	6.18
Mapear a ocorrência das áreas de interferência direta com as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pelo Código Florestal e suas alterações		
Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação	1:500.000	6.19
Recorte para a área de influência do empreendimento, do “Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, e suas revisões conforme Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004.		
Mapa do Contingente, Densidade e Levantamento Populacional	1:250.000	6.32
Estimar o contingente populacional existente na AID ao longo do traçado, considerando-se a faixa de servidão.		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Mapas		Escala	Apêndice
	Mapa de Fluxos Migratórios	Sem escala	6.34
	Identificar os fluxos migratórios atuais no âmbito da AII, indicando a origem, destino e possíveis causas de migração.		
	Mapa das Principais Doenças na Área de Influência Indireta	Sem escala	6.35
	Identificar a incidência de endemias na AII, tais como dengue e DST's, apresentando, quando disponíveis, os dados quantitativos da evolução dos casos, e representando em mapa próprio as áreas de incidência, de modo a possibilitar a avaliação da influência do empreendimento nestas ocorrências.		
	Mapa dos Assentamentos Rurais	1:250.000	6.33
	Apresentar a localização dos Assentamentos Rurais em relação à LT.		
	Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Meio Socioeconômico	1:100.000	6.37
	Identificar e caracterizar os principais usos do solo da AID, identificando atividades minerárias, assentamentos, comunidades rurais e urbanas, vilas, culturas sazonais e permanentes, inclusive áreas de silvicultura; pastagens naturais e/ou cultivadas; matas e outras tipologias de vegetação natural e de culturas introduzidas.		
	Mapa de Interações na Faixa de Servidão do Empreendimento	1:250.000	6.38
	Levantar, por meio de mapas, as edificações e principais benfeitorias existentes na faixa de servidão. Registrar também a infraestrutura potencialmente impactada pelo empreendimento (dutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, aeródromos, etc.).		
	Mapa das Terras Indígenas	1:500.000	6.39
	Apresentar a localização das TIs em relação à LT.		
	Mapa de Comunidades Quilombolas	1:500.000*	6.40
	Apresentar a localização das Comunidades Quilombolas em relação à LT. *Devido às grandes distâncias das Comunidades Quilombolas, foi usada uma escala menor à especificada no Anexo 1 do TR, dessa forma foi possível localizar as Comunidades Quilombolas em relação à LT.		
	Mapa de Unidades de Conservação	1:500.000	7.1
	Considerar as UCs Federais, Estaduais e municipais nas proximidades do empreendimento.		
	Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Físico	1:250.000	8.2
	Apresentar os resultados da análise integrada, obtidos através da ferramenta de geoprocessamento para o Meio Físico.		
	Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Biótico	1:250.000	8.3
	Apresentar os resultados da análise integrada, obtidos através da ferramenta de geoprocessamento para o Meio Biótico.		
	Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Socioeconômico	1:250.000	8.4
	Apresentar os resultados da análise integrada, obtidos através da ferramenta de geoprocessamento para Meio Socioeconômico.		
	Mapa de Sensibilidade Ambiental	1:250.000	8.5

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Mapas		Escala	Apêndice
	Apresentar os resultados da análise integrada, obtidos através da ferramenta de geoprocessamento.		
	Mapa de Pontos Notáveis	1:30.000	8.1
	Identificação dos pontos notáveis dos meios biótico, físico e socioeconômico, tais como: travessias de grandes rios, travessia de serras, áreas úmidas, alto potencial espeleológico, ocupações humanas, grandes fragmentos florestais, áreas de descanso e alimentação para aves migratórias etc.		
	Mapa Altimétrico	1:250.000	6.7
	Apresentar modelo digital de elevação abrangendo a AID e All, gerado a partir dos dados provenientes do sistema SRTM – <i>Shuttle Radar Topography Mission</i> .		
	Mapa de Declividade	1:250.000	6.8
	-		