

Projeto Básico Ambiental (PBA) LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas

P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto

Equipe Responsável pela Elaboração do Programa			
Responsável	Formação	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal – IBAMA
Renata Cristina Moretti	Eng. Civil	CREA 5060276362	1031904
Fabrizia Oliverii	Eng. Civil	CREA 5061223894	1031925
Bruno Del Grossi Michelotto	Geógrafo	CREA 5063023308	1500686

Controle de Revisão			
Revisão	Data	Descrição	Responsável/ Empresa
1	14/09/2015	Atendimento ao Parecer 003625/2015-33/COEND/IBAMA	JGP Consultoria e Participações Ltda.

P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto

1. Introdução/Justificativa

O desenvolvimento das alternativas de traçado contidas no EIA para a LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas foi embasado no diagnóstico ambiental elaborado e no estabelecimento da diretriz geral de traçado.

Selecionada a alternativa preferencial, faz-se necessário o levantamento topográfico e cadastral das interferências com componentes socioambientais sensíveis, a incorporação de ajustes no traçado com vistas à minimização das interferências identificadas e, por fim, o detalhamento do projeto eletromecânico com a locação definitiva das estruturas.

O mesmo procedimento se aplica às linhas dos eletrodos, que interligarão os Eletrodos de Terra às Estações Conversoras.

O Programa de Otimização Ambiental do Projeto também se justifica pela necessidade de adequação do projeto em função da interceptação de infraestruturas existentes como, por exemplo, outras linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, entre outras.

Quanto às áreas de apoio, a BMTE protocolou no IBAMA, em 17 de abril de 2015 (Nº 02001.007172/2015-14), o Relatório de Apresentação das Áreas Propostas para Instalação de Canteiros pelas Empresas Construtoras. Trata-se da localização e layout dos canteiros de obras principais, indicados pelas construtoras para apoio a cada um dos oito trechos da LT.

Para os canteiros de obras auxiliares e acessos, as informações foram inseridas no *Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condições do Licenciamento Prévio (Licença Prévia Nº 506/2015 e Parecer Técnico 02001.01888/2015-16 COEND/IBAMA) – Requerimento de Licença de Instalação para Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito, Estações Repetidoras de Telecomunicações, Canteiros de Obra Auxiliares e Acessos*, protocolado no IBAMA em 19 de junho de 2015 (Nº 02001.011561/2015-44).

Uma vez que as áreas dos canteiros de obras principais e auxiliares e os acessos já foram definidos, as medidas de Planejamento das Áreas de Apoio (M.01.02) e Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço (M.01.03) foram excluídas do presente Programa.

Ressalta-se que o Plano Ambiental para a Construção (PAC) prevê em sua M.02.01 – Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos, as Instruções de Controle Ambiental para Implantação e Operação de Áreas de Apoio (ICA 02) e para Implantação e Operação de Caminhos de Serviço (ICA 03), onde são especificadas as diretrizes caso as Construtoras identifiquem a necessidade de implantação de novos acessos ou áreas de apoio durante as obras, e que não tenham sido incluídos na Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

Assim como para os demais Programas do PBA, a BMTE é responsável pelo programa perante o IBAMA, e deverá verificar a correta implementação das tarefas previstas, cuja atribuição é das construtoras contratadas.

2. Objetivos

Os principais objetivos do Programa de Otimização Ambiental do Projeto são:

- Diminuir o ônus causado ao meio socioambiental em relação ao empreendimento;
- Realizar ajustes no projeto de engenharia sob a ótica ambiental, garantindo que no processo de detalhamento sejam incorporadas modificações que representem adequação ambiental com relação ao projeto inicial;
- Garantir a otimização ambiental do projeto, reduzindo os impactos negativos potenciais preliminarmente identificados;
- Reduzir ao mínimo possível as interferências em comparação ao traçado preliminar.

3. Metas

A principal meta deste Programa é acompanhar junto à engenharia as interferências socioambientais do projeto. Havendo necessidade de alteração do projeto será elaborado o perfil comparativo das alterações solicitadas com o traçado previsto inicialmente. Ressalta-se que havendo necessidade de alterações, o IBAMA será informado nos relatórios do PBA.

Para a elaboração da análise da eventual necessidade de alterações no projeto considera-se a necessidade de registrar e quantificar os seguintes parâmetros:

- Interferência com população (extensão de travessia em áreas habitadas ou distância em relação às mesmas)
- Interferência com uso do solo agrícola (extensão de travessia em áreas com culturas perenes e pivôs de irrigação);
- Interferência com relevo acidentado (extensão de travessia em áreas de serra);
- Interferência com áreas de alta suscetibilidade a erosão (extensão de travessia);
- Interferências com terrenos cársticos (extensão de travessia);
- Interferências com cavidades naturais (distância em relação às cavidades);
- Travessia de grandes cursos d'água e reservatórios (extensão da travessia);
- Minimização da interceptação de fragmentos florestais em bom estado de conservação (extensão da travessia) maior que 20 ha;
- Proximidade com aeródromos e pistas de pouso (distância em relação a essas infraestruturas);
- Trechos de inserção longitudinal em APP, incluindo planícies de inundação (extensão de travessia);
- Travessias de APP na transversal (número de interceptações).

4. Público-alvo

O público-alvo é constituído pelas construtoras e empresas projetistas subcontratadas.

5. Área de Abrangência

As medidas previstas serão aplicadas à LT CC ±800 kV Xingu / Estreito e às linhas de eletrodo

6. Metodologia / Atividades a serem Desenvolvidas

A partir da definição da diretriz preferencial para implantação da linha de transmissão é realizado o perfilamento a laser ao longo do traçado, que consiste na modelagem do terreno e geração de mapas topográficos derivados de dados obtidos por meio de sobrevoo, e com a utilização de um sensor remoto ativo que capta dados digitais da superfície do terreno com precisão equivalente à do sistema GPS. Com essas informações é possível ajustar o traçado, reduzindo as interferências com áreas sensíveis do ponto de vista socioambiental, e fazer a plotação inicial das estruturas.

A etapa seguinte corresponde à fase atual do projeto, e consiste na locação em campo, pela equipe de topografia, o que possibilita confirmar as informações do perfilamento a laser e minimizar ainda mais as interferências com componentes sensíveis.

M.01.01

Ajuste Ambiental do Projeto da Linha de Transmissão e das Instalações Associadas

O estudo de traçado, apresentado no EIA (JGP, 2015), definiu a diretriz preferencial e indicou o traçado recomendado para a implantação da LT. Com o detalhamento do projeto executivo de engenharia o traçado proposto foi alterado em sua geometria horizontal, sendo que em dois trechos o afastamento em relação ao projeto do EIA extrapolou a faixa de 2 km (1 km para cada lado do eixo), conforme descrito no documento intitulado *Análise Comparativa Entre o Traçado Preferencial do EIA-RIMA e o Traçado Otimizado*, incluído como anexo no Requerimento de LI da LT, protocolado no IBAMA sob N° 02001.011561/2015-44.

Uma vez ajustada a geometria horizontal do traçado procede-se à locação individual de cada torre. Nessa etapa é necessário estudar simultaneamente o perfil longitudinal da LT, ou seja, o perfil aéreo dos condutores entre torres e a sua altura com relação ao nível do solo, da vegetação de grande porte e de infraestruturas interceptadas. Esse procedimento permite identificar locais onde mudanças pontuais na posição de torres, no espaçamento e/ou na sua altura, poderão reduzir significativamente as interferências com fragmentos de vegetação ou outros elementos.

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

Quanto à localização dos Eletrodos de Terra, o EIA da LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas (JGP, 2015) apresentou as áreas previstas para sua implantação, indicadas com base nos estudos técnicos elaborados pelas empresas Isolux Corsán do Brasil e Paiol Engenharia.

No primeiro estudo foram estabelecidos critérios técnicos a serem atendidos para a seleção da área, o que ocorreu no segundo estudo, com base nos aspectos geográficos e geológicos.

Contudo, estudos técnicos mais aprofundados nas áreas preliminarmente indicadas e a negociação das propriedades poderão resultar na inviabilização desses locais, exigindo a busca por alternativas locais. Dessa forma, a presente medida tem o objetivo de reforçar a necessidade de incorporação dos critérios ambientais para a busca de áreas para implantação dos Eletrodos de Terra, se necessária.

Deverão ser priorizadas áreas livres de vegetação nativa, com topografia relativamente plana, sem necessidade de movimentação de volumes significativos de terra, e sem a presença de edificações e outras benfeitorias. Além disso, deverá ser avaliada a distância em relação às respectivas Estações Conversoras, uma vez que será necessária a interligação dessas instalações através das Linhas de Eletrodo e alguns dos impactos associados são proporcionais à extensão, como, por exemplo, a imposição de faixa de restrição à ocupação do solo e a perda de produção agrícola.

A presente medida visa também à otimização ambiental do traçado das Linhas de Eletrodo, a ser efetivada através dos mesmos procedimentos previstos para a LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito, que consistem, basicamente, no levantamento topográfico de campo para verificação de interferências com componentes socioambientais sensíveis, ajustes no traçado e locação das torres e/ou postes.

É importante ressaltar que, caso ocorra alteração das áreas de implantação dos Eletrodos de Terra em relação às áreas previstas no EIA, para o desenvolvimento dos traçados das Linhas de Eletrodo deverá ser feito um levantamento prévio das interferências ao longo das diretrizes preferenciais, a partir de dados secundários, o que possibilitará minimizar, ou mesmo evitar alguns impactos. Somente com os traçados predefinidos deverá ser executado o levantamento topográfico, que permitirá realizar os já citados ajustes nos traçados e a locação das torres.

M.01.02

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

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

Nesse contexto, conforme NBR 5.422/1985, o gabarito mínimo dos condutores nas travessias de rodovias deverá ser de 13,0 metros, e na travessia de ferrovias no mínimo 14,0 metros (quando não eletrificadas), ou 17,0 metros (quando eletrificadas ou com previsão de eletrificação). Travessias diagonais e posicionamento de torres no interior ou na faixa *non aedificandi* a partir do limite das faixas de domínio de rodovias, também deverão ser objeto de adequação do projeto para obtenção da aprovação dos órgãos responsáveis.

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

Quanto aos aeródromos e campos de pouso próximos ao traçado, o projeto deverá contemplar sinalização adequada, de acordo com a Portaria N° 256/GC5, de 13 de maio de 2011, e adequações pontuais do Projeto Executivo da LT, se necessário. Eventuais acordos indenizatórios serão discutidos caso haja necessidade de reposicionamento de campos de pouso, levando em conta a situação de regularidade legal.

7. Indicadores de Desempenho

São indicadores de desempenho deste Programa:

- Os quantitativos da vegetação efetivamente suprimida e o percentual em relação aos valores inicialmente previstos no EIA;
- O número de interferências em relação ao inicialmente previsto no EIA;
- Extensão de acessos novos a serem implantados fora da faixa de servidão.

O ganho ambiental obtido com os ajustes de traçado realizados desde a proposição inicial do traçado até a fase atual de desenvolvimento do projeto pode ser verificado no já mencionado documento de *Análise Comparativa Entre o Traçado Preferencial do EIA-RIMA e o Traçado Otimizado*.

8. Etapas / Prazos

O Programa de Otimização Ambiental do Projeto já se encontra em andamento e inclui a realização de diversos estudos no decorrer do detalhamento do projeto de engenharia. Tais estudos vêm sendo efetuados na medida em que são cumpridas as etapas de detalhamento do projeto, desde o nível do projeto funcional até o nível executivo. Revisões e adequações poderão ocorrer ao longo da fase construtiva, especialmente em função de achados fortuitos relativos a vestígios arqueológicos e paleontológicos ou descobertas espeleológicas.

A seguir é apresentado o cronograma do Programa de Otimização Ambiental do Projeto.

LT CC ±800 KV XINGU / ESTREITO E INSTALAÇÕES ASSOCIADAS																																			
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO																																			
Descrição	Ações Prévias	Ano 1												Ano 2												Ano 3									
		Mês																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Operação	
OBRAS ESTAÇÕES CONVERSORAS																																			
Implantação do canteiro de obras																																			
Operação do canteiro de obras																																			
Supressão de vegetação e limpeza da área																																			
Movimentação de Terra																																			
Fundações e Bases para Equip. e Edificações																																			
Edificações																																			
Sistema de Drenagem e Caixa Separadora																																			
Montagens Eletromecânicas																																			
Pavimentação																																			
Testes e Comissionamento																																			
Desmobilização do canteiro e limpeza geral																																			
OBRAS LT																																			
Implantação dos canteiros de obras																																			
Operação dos canteiros de obras																																			
Implantação de Acessos																																			
Supressão de vegetação e limpeza da Faixa de Servidão																																			
Fundações das Torres																																			
Montagem das Estruturas																																			
Lançamento dos Cabos																																			
Revisão Final, Testes e Comissionamento																																			
Desmobilização dos canteiros																																			
P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto																																			
Ajuste Ambiental do Projeto da Linha de Transmissão e das Instalações Associadas																																			
Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)																																			

9. Relatórios

Não serão elaborados relatórios específicos para este Programa. A eficiência das medidas propostas será avaliada nos Requerimentos de Licença de Instalação (LI) para a LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito (incluindo acessos) e para o Eletrodo de Terra e Linhas de Eletrodo.

Caso ocorram ajustes no projeto durante a implantação, o fato será reportado e justificado no Relatório Semestral de Acompanhamento da Implantação do PBA, referente ao período.

10. Recursos Humanos e Materiais Necessários

Para o presente Programa são necessárias equipes de engenharia, que atuarão com base nas informações levantadas pelas equipes de topografia e de consultoria ambiental.

Quanto aos recursos materiais, podem ser citados equipamentos de escritório (computadores, softwares de desenho gráfico, plotter, entre outros) e de campo (veículo, teodolito, trena, GPS, máquina fotográfica, etc.).

11. Parcerias Recomendadas

Não há parcerias previstas para o Programa de Otimização Ambiental do Projeto.

12. Interface com outros Planos, Programas e Projetos

Este Programa relaciona-se com:

- P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC);
- P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção;
- P.07 – Programa de Comunicação Social Durante a Construção;
- P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários;
- P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural;
- P.12 - Programa de Gestão do Patrimônio Paleontológico e Espeleológico;
- P.18 – Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.

13. Aplicabilidade do Programa

Componentes do Projeto	Aplicabilidade do Programa
LT CC ± 800 kV Xingu / Estreito	x
Estação Conversora (EC) Xingu	
Estação Conversora (EC) Estreito	
Eletrodos de Terra Xingu e Estreito	x
Linhas de Eletrodo	x
Estações Repetidoras de Telecomunicações	
Canteiros de Obras	
Acessos	x

14. Referências Bibliográficas

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental - EIA – Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas**. São Paulo (SP). Relatório Técnico, 2015. 2295p.